

**EVALUASI KUALITAS AIR PADA SISTEM PENGELOLAAN
AIR BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI KECAMATAN
BUKIT KAB. BENER MERIAH**

TUGAS AKHIR

LISMAWATI

NIM. 150702022

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2020 M/1442 H**

LEMBAR PERSETUJUAN

**EVALUASI KUALITAS AIR PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR
BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI KECAMATAN BUKIT
KAB. BENER MERIAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Oleh

LISMAWATI
NIM. 150702022

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



(Aulia Rohendi, M.Sc.)
NIDN. 2010048202

Pembimbing II,



(Adian Aristia Anas, M.Sc.)
NIDN. 2022108701

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI KUALITAS AIR PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR
BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI KECAMATAN BUKIT
KAB. BENER MERIAH**

TUGAS AKHIR

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan Diyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Teknik Lingkungan**

Pada Hari/Tanggal: Kamis, 27 Agustus 2020
8 Muharam 1442

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir

Ketua,



Aulia Rohendi, M.Sc
NIDN. 2010048202

Sekretaris,



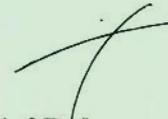
Adian Aristia Anas, M.Sc.
NIDN. 2022108701

Penguji I,



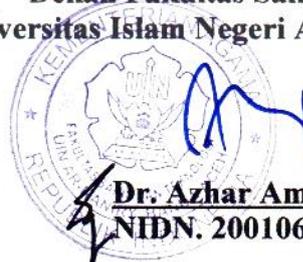
Teuku Muhammad Ashari, M.Sc
NIDN. 2002028301

Penguji II,



Arief Rahman, M.T
NIDN. 2010038901

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh**



Dr. Azhar Amsal, M.Pd.
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama : Lismawati
NIM : 150702022
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Kualitas Air Pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini, saya:

1. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.
2. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
4. Tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain.
5. Tidak menggunkan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa pemilik karya ini; dan
6. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Banda Aceh, 27 Agustus 2020
Yang Menyatakan,




(Lismawati)

ABSTRAK

Nama : Lismawati
NIM : 150702022
Program Studi : Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Evaluasi Kualitas Air Pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah
Tanggal Sidang : 27 Agustus 2020 / 8 Muharam 1442
Tebal Skripsi : 119 halaman
Pembimbing I : Aulia Rohendi, S.T., M.Sc.
Pembimbing II : Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc.
Kata Kunci : Kualitas Air, Air Bersih, SPAM, Klorinasi.

Tidak tersedianya sistem penyediaan air minum, membuat masyarakat mendirikan sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat secara mandiri. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kondisi eksisting pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit dan untuk mengetahui kualitas air ditinjau dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan dengan mengambil sampel air dan mengujinya di Laboratorium UPTD Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian Alat Kesehatan, serta wawancara. Lokasi penelitian berada di Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru. Parameter yang diuji yaitu fisika (bau, rasa, suhu, kekeruhan, zat padat terlarut), kimia (pH, besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, mangan, seng, sianida, timbal dan zat organik) dan biologi (*Total Coliform* dan *Escherichia coli*) dari 8 titik sampling. Hasil penelitian ini menunjukkan parameter fisika dan kimia sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Untuk parameter biologi, pada titik *intake* Kampung Bale Atu tidak ditemukan adanya kandungan *Total Coliform* dan *Escherichia coli*, sedangkan pada titik *intake* Kampung Hakim Tunggul Naru terdapat bakteri *Escherichia coli*. Rekomendasi untuk perbaikan sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah adalah pengolahan dengan metode desinfeksi menggunakan klor sebanyak 36 kg/hari didasari oleh perhitungan matematis yang telah peneliti lakukan.

ABSTRACT

Name : Lismawati
NIM : 150702022
Studi Program : Environmental Engineering
Title : Evaluation of Water Quality in the Cummunity Based Clean Water Supply System at Bukit Distric
Defence Date : Agust 27, 2020 / Muharam 08, 1442
Number of Pages : 119 page
Thesis Advistor I : Aulia Rohendi, S.T., M.Sc.
Thesis Advistor II : Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc.
Keyword : Water Qualty, Clean Water, Community Water Supply, Chlorination

The unavailability of drinking water supply system, made the community set up a community-based clean water management system independently. The purpose of the study is the to determine the existing conditions in two community-based clean water supply systems at the Bukit District and to determine water quality in terms Regulation of the Minister of Health of Republic of Indonesia No 32 of 2017. The method used in this study are field including collecting water sample which will be analyzed in Laboratorium of UPTD Center For Health Laboratorium and Healty Equipment Testing, besides interviews with the authority. The research location is the villages of Bale Atu and Hakim Tunggul Naru. The parameters tested are physical (odor, taste, temperature, turbidity, dissolved solid), chemical (pH, iron, fluoride, cadmium, hardness, chloride, manganese, zinc, cyanide, lead and organic matter) and biological cell (Total Coliform and Escherichia coli), which are taken from eighth sampling point. The results physical and chemical parameters are in accordance with the Regulation of the Minister of Health of Republic of Indonesia. Biological parameters in the intake point of Bale Atu village were not found to contain Total Coliform and Escherichia coli, while at the intake point of Hakim Tunggul Naru there were Escherichia coli bacteria. To improve the community-based clean water supply system at Bukit District, a treatment disinfection treatment using chlor 36 kg/day is recommended.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah menganugerahkan nikmat hidup bagi seluruh makhluk. Segala ilmu berasal dari-Nya yang maha mengerahui, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir dengan judul **“EVALUASI KUALITAS AIR PADA SISTEM PENGELOLAAN AIR BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI KECAMATAN BUKIT KAB. BENER MERIAH”** shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, manusia pilihan yang menjadi utusan terakhir, pencetus kebaikan dan ilmu pengetahuan dimuka bumi.

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik (ST) pada Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Adapun dalam menulis Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ama, mamak, adik-adik dan keluarga tercinta yang selalu memberi do'a dan dukungan baik moril maupun materil selama masa kuliah.
2. Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd. serta para Wakil Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ketua Prodi Teknik Lingkungan Ibu Dr. Eng. Nur Aida, M.Si. beserta Staf Prodi Teknik Lingkungan.
4. Sekretaris Prodi Teknik Lingkungan Ibu Yeggi Darnas, S.T., M.T.
5. Aulia Rohendi, S.T., M.Sc. selaku Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis selama proses penulisan Tugas Akhir.
6. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc. selaku pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis selama proses penulisan Tugas Akhir.

7. Teuku Muhammad Ashari, S.T., M.Sc. selaku pembimbing akademik yang selalu bersedia memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis selama proses penulisan Tugas Akhir.
8. Seluruh Dosen Prodi Teknik Lingkungan yang telah memberikan dan membagi ilmunya kepada penulis.
9. Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan UIN ar-Raniry beserta Asisten Laboratorium, Kepala Dinas Laboratorium Kesehatan Aceh Banda Aceh beserta seluruh jajaranya.
10. Seluruh teman-teman angkatan 2015, serta rekan-rekan Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah membantu penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikansemua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan limpahan berkah dan rahmat-Nya. Semoga penulisan ini bermanfaat untuk pengembangan keilmuan dan pengetahuan masa depan.

Banda Aceh, 27 Agustus 2020
Penulis,

Lismawati

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah Penelitian.....	4
BAB II : LANDASAN TEORITIS	5
2.1 Air Bersih	5
2.2 Kualitas Air	5
2.3 Persyaratan kualitas Air	6
2.4 Parameter Kualitas Air	7
2.5 Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat	11
2.6 Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)	11
2.7 Instalasi Pengolahan Air (IPA)	12
2.8 Pengolahan Air Bersih Dengan Metode Desinfeksi.....	13
2.9 Wilayah Studi Penelitian.....	14
2.10 Sistem Pengelolaan Air Bersih di Kabupaten Bener Meriah	16
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3 Alat Dan Bahan Penelitian.....	21
3.4 Metode Pengambilan Data.....	21
3.5 Metode Pengambilan dan Pengujian Sampel Air	22
3.6 Metode Pengawetan Sampel	28
3.7 Prosedur Kerja	29
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat.....	41
4.1.1 Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kampung Bale Atu	41

4.1.2 Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru.....	49
4.2 Kualitas Air Pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat.....	55
4.2.1 Hasil Analisis Kualitas Air di Kampung Bale Atu.....	55
4.2.2 Hasil Analisis Kualitas Air di Kampung Hakim Tunggul Naru	66
4.3 Rekomendasi Untuk Perbaikan Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah	77
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 kesimpulan	85
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN – LAMPIRAN	95
RIWAYAT HIDUP PENULIS	119



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Data Penelitian	21
Tabel 3.2	Jenis Parameter yang Diuji.....	21
Tabel 3.3	Metode Pengawetan Sampel	28
Tabel 4.1	Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Bale Atu	44
Tabel 4.2	Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Hakim Tunggul Naru	51
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Bau Kampung Bale Atu...	55
Tabel 4.4	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Rasa Kampung Bale Atu..	56
Tabel 4.5	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Besi <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	61
Tabel 4.6	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Fluorida <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	61
Tabel 4.7	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kadmium <i>Intake</i> Kampung Bale Atu	62
Tabel 4.8	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kesadahan <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	62
Tabel 4.9	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Klorida <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	63
Tabel 4.10	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Mangan <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	63
Tabel 4.11	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Seng <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	64
Tabel 4.12	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Sianida <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	64
Tabel 4.13	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Timbal <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	65
Tabel 4.14	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Zat Organik <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	65
Tabel 4.15	Hasil Analisis Parameter <i>Total Coliform</i> dan <i>Escherichia coli Intake</i> Kampung Bale Atu.....	66
Tabel 4.16	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Bau Kampung Hakim Tunggul Naru	66

Tabel 4.17 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Rasa di Kampung Hakim Tunggul Naru	67
Tabel 4.18 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Besi <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	72
Tabel 4.19 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Fluorida <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	72
Tabel 4.20 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kadmium <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru.....	73
Tabel 4.21 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kesadahan <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru.....	73
Tabel 4.22 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Klorida <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	73
Tabel 4.23 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Mangan <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru.....	74
Tabel 4.24 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Seng <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	74
Tabel 4.25 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Sianida <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	75
Tabel 4.26 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Timbal <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	75
Tabel 4.27 Hasil Analisis Kualitas Air Zat Organik <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	75
Tabel 4.28 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter <i>Total Coliform Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru.....	76
Tabel 4.29 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter <i>Escherichia coli Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Kabupaten Bener Meriah.....	16
Gambar 3.1	Peta Sebaran Titik Sampling	19
Gambar 4.1	Skema Distribusi Air Bersih Berbasis Masyarakat Di Kampung Bale Atu	43
Gambar 4.2	Sumber Air Baku Kampung Bale Atu	44
Gambar 4.3	Saluran Menuju <i>Intake</i> Kampung Bale Atu	44
Gambar 4.4	Bak <i>Intake</i> Kampung Bale Atu.....	45
Gambar 4.5	Bak Reservoir Kampung Bale Atu	45
Gambar 4.6	Bak Distribusi Perdusun Kampung Bale Atu.....	46
Gambar 4.7	Bak Distribusi PerdusunKampung Bale Atu	46
Gambar 4.8	Pipa Distribusi PVC Ukuran 2 1/2 Ich Kampung Bale Atu.....	47
Gambar 4.9	Pipa Distribusi ke Rumah Warga Kampung Bale Atu	47
Gambar 4.10	Skema Distribusi Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru.....	50
Gambar 4.11	Sumber Air Baku Kampung Hakim Tunggul Naru.....	51
Gambar 4.12	Bak <i>Intake</i> Kampung Hakim Tunggul Naru	51
Gambar 4.13	Bak Reservoir Kampung Hakim Tunggul Naru	52
Gambar 4.14	Bak Distribusi ke Rumah Warga Kampung Hakim Tunggul Naru	52
Gambar 4.15	Pipa dan Selang Distribusi ke Rumah Warga Kampung Hakim Tunggul Naru.....	53
Gambar 4.16	Pipa Distribusi PVC Ukuran 2 1/2Ich dan 1/2Ich.....	53
Gambar 4.17	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Suhu Kampung Bale Atu	57
Gambar 4.18	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kekeruhan Kampung Bale Atu.....	58
Gambar 4.19	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Zat Padat Terlarut Kampung Bale Atu	59
Gambar 4.20	Hasil Analisis Kualitas Air Parameter pH Kampung Bale Atu	60

Gambar 4.21 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Suhu Kampung Hakim Tunggul Naru.....	68
Gambar 4.22 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kekeruhan Kampung Hakim Tunggul Naru.....	69
Gambar 4.23 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Zat Padat Terlarut Kampung Hakim Tunggul Naru.....	70
Gambar 4.24 Hasil Analisis pH Kampung Hakim Tunggul Naru	71
Gambar 4.25 Desain Unit Desinfeksi.....	79



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Jadwal Penelitian.....	96
Lampiran 2	Diagram Alir Penelitian.....	97
Lampiran 3	Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.....	98
Lampiran 4	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Penelitian	100
Lampiran 5	Daftar Pertanyaan Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat Di Kampung Bale Atu Dan Hakim Tunggul Naru.....	101
Lampiran 6	Surat Keputusan Bimbingan Tugas Akhir.....	102
Lampiran 7	Surat Pengajuan Penelitian Pada Laboratorium Kesehatan Aceh.....	103
Lampiran 8	Surat Pelaksanaan Penelitian di Kampung Bale Atu.....	104
Lampiran 9	Surat Pelaksanaan Penelitian di Kampung Hakim Tunggul Naru	105
Lampiran 10	Surat Telah Selesai Melakukan Penelitian di Laboratorium Kesehatan Aceh.....	106
Lampiran 11	Hasil Laboratorium Pengujian Kualitas Air Parameter Fisika, Kimia Dan Biologi Di Kampung Bale Atu	107
Lampiran 12	Hasil Laboratorium Pengujian Kualitas Air Parameter Fisika, Kimia Dan Biologi Di Kampung Hakim Tunggul Naru	112
Lampiran 13	Photo-Photo Penelitian.....	118

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah zat atau bagian dari lingkungan yang paling penting bagi kehidupan makhluk hidup, baik manusia, hewan maupun tumbuhan semua membutuhkan air untuk kelangsungan hidup. Pada aktivitas keseharian khususnya manusia menggunakan air untuk berbagai keperluan mulai dari mencuci, memasak, mandi dan lain sebagainya. Bahkan tubuh manusia juga terdiri dari 70% air (Ali, Soemarno, & Purnomo, 2013). Berdasarkan Badan Statistik (2018) periode 2012-2017 jumlah air bersih yang disalurkan di Indonesia tumbuh rata-rata sebesar 7,42% pertahun. Jumlah air bersih yang disalurkan pada tahun 2012 sebesar 2,710 juta m³ dan meningkat menjadi 3,609 juta m³ pada tahun 2017.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi. Mengatur tentang parameter kualitas air yang harus terpenuhi adalah parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi juga terdiri dari parameter wajib dan parameter tambahan. Air yang tergolong dalam keperluan higiene sanitasi adalah air yang digunakan untuk kebersihan seseorang seperti mandi, sikat gigi, cuci tangan, membersihkan alat-alat makan dan mencuci pakaian (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017).

Air permukaan merupakan salah satu bagian dari hujan dan tidak mengalami peresapan. Air permukaan dapat digolongkan menjadi beberapa yaitu air permukaan yang bersumber dari sungai, danau dan rawa. Salah satu air permukaan paling sering digunakan untuk air baku adalah air sungai, sepanjang keberadaannya cukup dengan kualitas yang baik (Poedjiastoeti, 2017). Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air telah mengatur

bahwa, kualitas air dari sumber air baku harus diuji kualitasnya paling kurang adalah 6 bulan sekali (Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001). Kecamatan Bukit merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Bener Meriah yang Beribukotakan Simpang Tiga, dengan luas kecamatan 110,95 km², memiliki 3 mukim, 40 desa dan 105 dusun. Jumlah populasi total di kecamatan ini pada tahun 2018 adalah sebesar 26.530 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2018). Di Kecamatan Bukit terdapat salah satu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), yaitu PDAM Tirta Bengi yang berfungsi sebagai pengelola dan penyedia air bersih bagi masyarakat Kabupaten Bener Meriah. PDAM Tirta Bengi melayani 5 Kecamatan di Kabupaten Bener Meriah diantaranya adalah Kecamatan Bukit, Kecamatan Bandar, Kecamatan Timang Gajah, Kecamatan Wih Pesam dan Kecamatan Permata. Salah satu kecamatan yang mendapatkan pelayanan adalah Kecamatan Bukit dengan jumlah sambungan rumah sebesar 1.408 (Ramatsyah, 2018).

Dari 26,530 jiwa masyarakat yang ada di Kecamatan Bukit hanya sebesar 8.448 jiwa atau 1.408 sambungan rumah yang menggunakan air bersih dari PDAM Tirta Bengi. Sisanya, masyarakat yang ada di Kecamatan Bukit menggunakan sumber air dari sumur bor dan air bersih yang dikelola oleh masyarakat yang ada di beberapa Kampung di Kecamatan Bukit (Ramatsyah, 2018).

Beberapa kampung yang menggunakan sumber air yang dikelola oleh masyarakat adalah Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru, sumber air baku berasal dari Sungai Sentral dan Sungai Ujung Malo yang berada Kecamatan Bukit. Sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat menggunakan sistem yang sangat sederhana. Sumber air baku diambil dari sungai Sentral yang memiliki lebar 1,5 meter, sedangkan sungai Ujung Malo memiliki lebar 1 meter.

Pengambilan air baku dilakukan dengan sistem gravitasi, air baku dialirkan dari sungai menggunakan pipa ke bak reservoir yang berada di masing-masing kampung, memiliki ukuran 6 x 2 x 4 Meter dan 4 x 2 x 2,5 Meter. Proses selanjutnya adalah air dialirkan menggunakan pipa ke setiap bak penampungan air di kedua kampung. Dari bak penampungan di setiap kampung, selanjutnya air

akan disalurkan ke rumah masyarakat menggunakan pipa atau selang. Air yang disalurkan tidak mengalami pengolahan terlebih dahulu.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu dan Hakim Tunggul Naru adalah lokasi sumber air baku yang sering mengalami longsor saat musim hujan, warna air yang keruh, air yang tidak mengalir dalam jangka yang cukup lama dan pengujian kualitas air yang sesuai dengan standar baku mutu belum pernah dilakukan. Dari permasalahan diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang **“Evaluasi Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dapat disimpulkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi eksisting dan pola penggunaan air masyarakat pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat dan di Kecamatan Bukit?
2. Bagaimana kualitas air pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat ditinjau dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017?
3. Apakah Rekomendasi yang dapat diberikan untuk peningkatan SPAM berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi eksisting dan pola penggunaan air masyarakat pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit.
2. Untuk mengetahui kualitas air pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat ditinjau dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2017.
3. Untuk mengetahui rekomendasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan SPAM berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan bisa menjadi rujukan dalam mengelola sarana air bersih yang lebih efektif dan efisien.
2. Hasil kualitas air diharapkan dapat menjadi rujukan bagi dinas terkait dengan pertimbangan, jika sudah layak maka perlu dilakukan pemeliharaan yang berkelanjutan. Bila tidak layak, maka dapat menjadi kajian bagi pemegang atau pengambil keputusan guna meningkatkan kesehatan masyarakat.
3. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Hanya melakukan uji kualitas air pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit yaitu Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru.
2. Hanya melihat kondisi eksisting pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit yaitu Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru.
3. Pengambilan sampel dilakukan secara sesaat, hal ini kemungkinan tidak dapat mewakili kualitas air sepanjang tahun atau perbedaan musim.

BAB II

LANDASAN TEORITI

2.1 Air Bersih

Air adalah zat paling dibutuhkan dalam kehidupan. Semua makhluk hidup membutuhkan air. Flora dan fauna juga tersusun atas air. Didalam sel flora terkandung sekitar 75% air, sedangkan pada fauna terkandung sekitar 67%. Air berjumlah 40 mil kubik di permukaan bumi, terdapat pada permukaan dan dalam tanah. Namun hanya sekitar 0,5% yang secara tidak langsung bisa digunakan untuk kehidupan manusia, 97% sumber air terbentuk dari air laut, 2,5% terbentuk salju abadi (Widiyanti & Ristiati, 2004). Air bersih adalah air yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari dengan syarat sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan dan dapat diminum setelah melalui proses pemasakan (Aronggear, Supit & Mamoto, 2019). Tingkat kebutuhan air bersih dapat diukur dengan melihat kebutuhan manusia mulai dari kebutuhan untuk minum sampai kebutuhan untuk sanitasi. Komsumsi air bersih untuk keperluan rumah tangga dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komsumsi Air Bersih Untuk Keperluan Rumah Tangga

Keperluan	Konsumsi (1/org/hr)
Mandi, cuci, kakus	40 Liter
Minum	2,0 Liter
Cuci pakaian	10,7 Liter
Kebersihan Rumah	31,4 Liter
Taman	11,8 Liter
Cuci Kendaran	21,1 Liter
Wudhu	6,2 Liter
Lain-lain	21.7 Liter

Sumber: Aronggear, Supit & Mamoto (2019)

2.2 Kualitas Air

Kualitas air adalah mutu air yang sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan dengan peruntukan tertentu (Effendi, 2003). Standar kualitas air diperlukan untuk manusia agar tidak mengganggu kesehatan, estetika dan tidak merusak fasilitas pengolahan air. Di Indonesia terdapat peraturan yang telah mengatur klasifikasi mutu air yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu:

1. Kelas satu (1)

Merupakan air yang kegunaannya sebagai air baku air minum atau untuk keperluan lain dengan mempersyaratkan standar air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2. Kelas dua (2)

Merupakan air yang kegunaan sebagai fasilitas publik seperti, wahana air, budidaya ikan air tawar, peternakan, air yang digunakan untuk mengairi tanaman, dan untuk keperluan lain dengan mempersyaratkan standar air yang sama dengan kegunaan tersebut.

3. Kelas tiga (3)

Merupakan air yang digunakan untuk keperluan budidaya ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertamanan, dan air yang dapat digunakan untuk keperluan lain, dengan mempersyaratkan standar air yang sama dengan kegunaan tersebut.

4. Kelas empat (4)

Merupakan air untuk keperluan mengairi tanaman dan untuk keperluan lain dengan mempersyaratkan standar air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.3 Persyaratan kualitas Air

Air layak untuk dikonsumsi dan dapat digunakan untuk aktivitas sehari-hari sebagai air minum atau air bersih, harus memenuhi standar kualitas air yang sesuai dengan syarat secara fisik, kimia, dan bakteriologis. Khususnya untuk air higiene sanitasi (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017).

1. Syarat kualitas air secara fisik

Syarat fisik untuk kualitas air yang memenuhi standar fisik diantaranya adalah tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh, dan tidak berwarna.

2. Syarat kualitas air secara kimiawi

Air yang baik untuk kesehatan dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan adalah air yang tidak mengandung zat kimia yang berbahaya bagi tubuh.

3. Syarat bakteriologis

Air yang bersumber dari alam biasanya mengandung bakteri, baik yang bersumber dari atmosfer, air permukaan, maupun air tanah. Bakteri yang terdapat dalam sumber air berbeda-beda tergantung dari lokasi dan situasi yang mempengaruhinya. Penyakit yang didapat disalurkan melalui fecal material dapat disebabkan oleh virus, bakteri, protozoa dan metazoa.

2.4 Parameter Kualitas Air

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk keperluan Higiene Sanitasi terdapat beberapa parameter yang wajib diuji yaitu:

1. Bau

Air dikatakan baik adalah air yang tidak berbau jika dihirup dari jarak dekat maupun jarak jauh, air yang mengeluarkan bau disebabkan karena terdapat bahan organik terdekomposisi yang disebabkan oleh mikroorganisme air (Pertiwi, 2016).

2. Rasa

Air yang layak konsumsi seharusnya tidak berasa, ditinjau dari segi fisika dan dapat dirasakan oleh lidah, air yang memiliki rasa asam, manis, pahit dan asin menandakan kualitas air tersebut tidak layak atau (baik). Garam yang terkandung dalam air dapat menyebabkan rasa asin sedangkan adanya asam organik dan asam anorganik dapat menyebabkan rasa asam pada air (Pertiwi, 2016).

3. Suhu

Air yang dapat digunakan untuk air bersih atau minum tidak diizinkan memiliki suhu yang melebihi standar yang telah ditetapkan (Pertiwi, 2016).

4. Kekeruhan

Air yang baik adalah air yang jernih (bening) dan tidak keruh, kekeruhan disebabkan karena adanya zat padat dalam air yang menyebabkan air terlihat kotor, keruh bahkan berlumpur. Tanah liat, pasir, dan lumpur merupakan bahan-bahan yang dapat menyebabkan kekeruhan pada air, zat organik juga bisa menyebabkan kekeruhan, satuan unit untuk kekeruhan yang sering digunakan adalah NTU (*Nephelometer turbidity Unit*) (Sari & Nurdiana, 2017).

5. Zat Padat Terlarut (TDS)

Zat padat Terlarut atau padatan terlarut total adalah bahan-bahan mineral yang terlarut di dalam air, TDS dapat diukur dengan menggunakan *satuan parts per million* (ppm) (Cahyani, Harmadi, & Wildian, 2016).

6. Besi

Zat besi merupakan zat yang sangat penting bagi metabolisme tubuh, manusia membutuhkan 7-35 mg/hari. Kadar zat besi yang berlebihan pada air dapat menyebabkan bercak pada kain yang memiliki warna putih. Timbulnya bau dan warna pada air juga dapat mengakibatkan air memiliki warna kemerah-merahan (Pertiwi, 2016).

7. Fluorida

Fluorida merupakan zat kimia yang sudah terbukti dapat mengakibatkan perubahan buruk pada kesehatan melalui air. Jumlah fluorida yang bersumber dari air cukup tinggi, oleh karena itu jumlah fluorida dalam air harus diperhatikan. Manfaat dari fluorida terhadap kesehatan adalah dapat mencegah karies gigi pada konsentrasi yang sesuai, tetapi juga dapat menyebabkan efek yang tidak diinginkan jika terlalu berlebihan (Asrinigrum, Y., Suryadi, H., & Azizhwati, 2010).

8. Kadmium

Kadmium merupakan salah satu unsur logam berat alami berada pada lapisan bumi dan bisa memasuki wilayah perairan dengan proses geokimia. Kadmium memiliki sifat lentur, tahan pada tekanan, titik lebur yang rendah,

keracunan kadmium dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal dan hati (Triwuri, 2017).

9. Kesadahan

Kesadahan yaitu sifat air yang ditandai adanya ion-ion kation, kontak antara tanah dan batuan merupakan asal timbulnya kesadahan. Tingkat kesadahan pada air berbeda-beda, umumnya air tanah lebih banyak mengandung kesadahan dari pada air permukaan, air mengandung kesadahan tinggi biasanya akan sukar untuk berbasa (Pertiwi, 2016).

10. Klorida

Klorida adalah ion negatif yang sukar larut dalam air, ion negatif klorida adalah ion anorganik yang paling banyak terkandung dalam sampel perairan. Jumlah ion klorida yang berlebihan pada air dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, kekurangan ion klorida juga dapat menyebabkan meningkatnya suhu tubuh (Ngibad & Herawati, 2019).

11. Mangan

Mangan merupakan logam berwarna abu-abu keputihan, memiliki kemiripan sifat dengan besi, mangan adalah logam keras, mudah retak, dan mudah teroksidasi. Dalam dosis tinggi mangan dapat bersifat toksik. Toksisitas pada mangan sudah dapat diketahui dalam konsentrasi rendah (Antika, Siregar, & Pane, 2019).

12. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan ukuran yang digunakan untuk menyatakan suatu air asam atau basa, pengukuran pH dilakukan untuk menunjukkan apakah air tersebut layak digunakan atau tidak, dalam menentukan pH dapat berupa asam atau basa, pH dikatakan basa apabila mempunyai nilai diatas 7,0 sedangkan untuk pH asam dibawah 7,0 pH dikatakan normal apabila memiliki nilai 7,0, kualitas air yang digunakan adalah air yang memiliki pH normal.

13. Seng

Seng merupakan logam yang berasal dari alam yang terdapat pada kerak bumi. Seng bisa bereaksi dengan asam, basa dan senyawa nonlogam, seng biasanya digunakan untuk berbagai keperluan industri. Seng juga berfungsi untuk

menyebabkan luka dan menyusun struktur protein dan membran sel, akan tetapi jumlah kandungan seng dalam air yang melebihi batas bisa menyebabkan pahit pada air (Khaira, 2014).

14. Sianida

Sianida merupakan kategori bahan yang berbahaya beracun, dampak yang disebabkan karena adanya kandungan zat sianida adalah iritasi pada hidung dan selaput lendir (K.P.P. Ate, Daud, & Nitase, 2018).

15. Timbal

Timbal adalah logam yang mempunyai sifat beracun pada manusia, dapat berasal dari makanan, minuman yang dikonsumsi, melalui udara, kontak langsung dengan kulit dan kontak lewat mata. Sistem peredaran darah, sistem saraf, sistem urinaria, sistem reproduksi, sistem endokrin dan jantung juga dapat berpengaruh disebabkan karena keracunan timbal (Artati, 2018).

16. Zat Organik

Zat organik merupakan zat sukar mengalami pembusukan dan penguraian yang disebabkan oleh bakteri yang sering ditemukan pada makhluk hidup seperti dedaunan (Pertiwi, 2016).

17. *Total Coliform*

Total Coliform adalah bakteri yang dapat digunakan sebagai indikator untuk menunjukkan kondisi yang baik pada air, *Total Coliform* adalah bakteri yang memiliki ciri-ciri berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan anaerobik, fakultatif yang dapat memfermentasikan laktosa dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam dengan suhu 37°C (Widiyanti & Ristiati, 2004).

18. Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan manusia khususnya usus yang dapat dikeluarkan melalui tinja yang bersifat patogen. Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit diare yang terkontaminasi pada air (Zikra, Amir, & Putra, 2018).

2.5 Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat

Pengelolaan air bersih berbasis masyarakat adalah salah satu sistem pengelolaan air bersih yang segala keputusan dan tanggung jawab berada di bawah kelompok masyarakat (Yudo, 2005). Mengatur proses awal, meneliti kebutuhan air bersih, merencanakan sistem pelayanan yang sesuai, rencana teknis, melaksanakan pembangunan infrastruktur dan pengelolaan operasional juga tidak membutuhkan peraturan yang formal, manfaat yang didapatkan juga mengutamakan masyarakat disekitar sistem pengelolaan air bersih. Sumber dana pengelolaan berasal dari masyarakat itu sendiri atau lembaga. Dalam pengelolaan air terdapat 3 tipe kebijakan yaitu: kebijakan tipe (A) tipe pengelolaan berbasis lembaga, kebijakan tipe (B) gabungan antara kebijakan pengelolaan berbasis lembaga dan pengelolaan berbasis masyarakat dan kebijakan tipe (C) pengelolaan air berbasis masyarakat (Yudo, 2005).

Menurut Oki Setyandito dalam Hardjono, Agusti & Widiputanti, (2013) terdapat beberapa bagian yang harus diperhatikan yaitu:

1. Bagian partisipasi masyarakat yang terdiri dari faktor meningkatkan kebutuhan tersedianya air bersih, tanggapan keterkaitan antara manfaat dengan meningkatnya ketersediaan air bersih. Setiap masyarakat diharuskan memiliki rasa tanggung jawab, budaya, kebiasaan, kepercayaan, yang berhubungan dengan air bersih.
2. Bagian teknis terdiri dari kebutuhan air di masa yang akan datang, pengolahan air bersih, standar teknis, prosedur organisasi serta manajemen kualitas air.
3. Bagian lingkungan terdiri dari kualitas dan ketersediaan air baku serta perlindungan sumber air.
4. Bagian keuangan terdiri dari pengelolaan biaya produksi, kemampuan dan kemauan agar membayar iuran yang telah terstruktur.
5. Bagian kelembagaan yaitu cara ditingkat nasional dan kebijakan/landasan hukum.

2.6 Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)

Penyediaan Air Minum adalah instalasi air yang peruntukannya digunakan sebagai penyedia air minum/bersih guna mencukupi kebutuhan air untuk

pelanggan dengan tercapainya kondisi kesehatan yang sehat, bersih juga bermanfaat (Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015). Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) merupakan bagian dari sarana dan prasana untuk penyediaan air minum. Selain SPAM dalam sistem penyediaan air minum/bersih juga harus tersedia Instalasi Pengolahan Air (IPA).

2.7 Instalasi Pengolahan Air (IPA)

Instalasi pengolahan air (IPA) merupakan suatu instalasi yang diperuntukan untuk mengolah air baku menjadi air bersih melalui proses pengolahan fisik, kimia dan biologi secara seksama sehingga dapat menghasilkan air minum/bersih yang sudah mencapai syarat dan ketentuan sesuai dengan standar yang ada. IPA dapat didesain dan dibangun pada suatu tempat juga dapat dipindahkan ke tempat lain, bahan yang bisa digunakan dalam membangun IPA adalah plat baja, plastik dan fiber (SNI 6774:2008). Pada instalasi pengolahan air (IPA) terdapat beberapa unit diantaranya adalah:

1. Intake

Intake adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengambil air baku dari sungai menuju bak penampungan awal.

2. Sedimentasi

Sedimentasi adalah proses yang digunakan untuk memisahkan partikel secara gravitasi, proses sedimentasi terdiri dari 4 kelas, kelas 1 pengendapan partikel, kelas 2 pengendapan flokulan, kelas 3 pengendapan terhambat dan kelas 4 pengendapan terkompres.

3. Filtrasi

Filtrasi merupakan sistem memisahkan partikel dan larutan, larutan akan lewat pada saringan yang memiliki pori untuk menghilangkan partikel yang tersuspensi halus sebanyak mungkin. Filtrasi memiliki berbagai jenis saringan diantaranya adalah, saringan pasir lambat, saringan pasir cepat, dan teknologi membran.

4. Desinfeksi

Desinfeksi merupakan suatu proses yang bertujuan untuk membunuh bakteri yang dapat menimbulkan penyakit yang ada pada air. Proses

desinfeksi pada air dilakukan dengan berbagai jenis desinfektan yaitu dengan cara, pemanasan, penyinaran, yaitu dengan sinar Ultra Violet (UV), ion-ion logam dan senyawa-senyawa kimia.

2.8 Pengolahan Air Bersih Dengan Metode Desinfeksi

Desinfeksi merupakan suatu usaha untuk membunuh mikroorganisme, yang masih terdapat/tersisa pada air. Sedangkan desinfektan adalah bahan selektif yang diperuntukan untuk merusak penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme yang berasal dari bakteri, virus dan amoeba (Herawati & Yuntarso, 2017). Cara yang dapat dilakukan dalam desinfeksi yaitu menggunakan desinfektan dengan cara kimia (larutan kaporit, gas chlor, dan gas ozon) sedangkan untuk cara fisika (gelombang mikro dan ultraviolet) (Joko, 2010). Untuk membunuh mikroorganisme yang bersifat patogen (pembawa penyakit), seperti *Total Coliform* dan *Escherichia coli*. Pada proses desinfeksi digunakan disinfektan kimia, desinfektan yang sering digunakan adalah kaporit, gas klor dan sinar ultra (Joko, 2010).

Kalsium Hipoklorit ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$)/Kaporit merupakan desinfektan yang umum digunakan dalam segala bentuk baik bentuk kering, kristal, basah dan larutan. Kaporit dalam bentuk kering, biasanya berupa serbuk, butiran, tablet atau pil. Sedangkan kaporit dalam bentuk basah berupa kristal. Berdasarkan uji laboratorium disebutkan bahwa kaporit terdiri dari 70% bentuk klorin. Kaporit akan lebih mudah larut dalam bentuk butiran atau pil. Kaporit juga merupakan bahan yang mudah dicari, mudah dalam penggunaannya dan terjangkau oleh masyarakat umum (Herawati & Yuntarso, 2017).

Meskipun penggunaan kaporit efektif dalam membasmi mikroorganisme patogen, namun ada kekhawatiran akan efek samping yang diakibatkan oleh penggunaan kaporit, yang disebut sebagai *Desinfection By Product* (DPB). DPB adalah reaksi kaporit dengan senyawa organik yang ada pada air baku, DBP dapat mengakibatkan kerusakan sel yang bersifat karsinogenik, sehingga memerlukan penentuan dosis desinfektan yang tepat agar air yang digunakan bebas dai DPB (Komala & Agustina, 2014)

Pada penelitian sebelumnya Komala & Agustina (2014) menyatakan bahwa dosis kaporit yang efektif untuk menghilangkan jumlah bakteri *Escherichia coli* sebesar 0 sel/100 ml pada outlet unit filtrasi PDAM Gunung Pangilum diperoleh nilai Break Point Chlor (BPC) sebesar 1,1 mg/L, sisa chlor 0,4 mg/L dan dosis chlor 1,5 mg/L.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi efesiensi desinfeksi dalam membunuh mikroorganisme patogen (Sofia, Riduan, & Abdi, 2013) yaitu:

1. Waktu kontak

Waktu kontak adalah waktu yang diperlukan disinfektan untuk membunuh mikroorganisme.

2. Konsentrasi desinfektan

Semakin besar konsentrasi desinfektan yang digunakan maka akan semakin besar pula laju desinfeksi.

3. Jumlah mikroorganisme

Jumlah dan jenis mikroorganisme yang ada berpengaruh terhadap jenis dan konsentrasi desinfektan yang diperlukan.

4. Temperatur air

Semakin tinggi temperatur maka akan mempercepat kematian mikroorganisme.

Kemampuan dari desinfektan adalah sebagai berikut:

1. Menghilangkan bau.
2. Membunuh alga.
3. Mengoksidasi Fe (II) menjadi Fe (III) sehingga konsentrasi air turun.
4. Mengoksidasi Mn.
5. Mengoksidasi H₂S menjadi H₂SO₄.
6. Mengoksidasi nitrit menjadi nitrat.
7. Mengoksidasi ammonia menjadi senyawa anin.
8. Mengoksidasi phenol menjadi senyawa phenolat yang tidak berbahaya.

2.9 Wilayah Studi Penelitian

Kabupaten Bener Meriah merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Aceh. Memiliki letak geografis antara 4°33'50"- 4°54'50" Lintang Utara

(LU) dan 96°40'75"-97°17'50" Bujur Timur (BT). Wilayah administrasi Kabupaten Bener Meriah mencakup dataran rendah dan pengunungan seluas 1.941.61 km².

Kabupaten Bener Meriah memiliki batas-batas sebagai berikut:

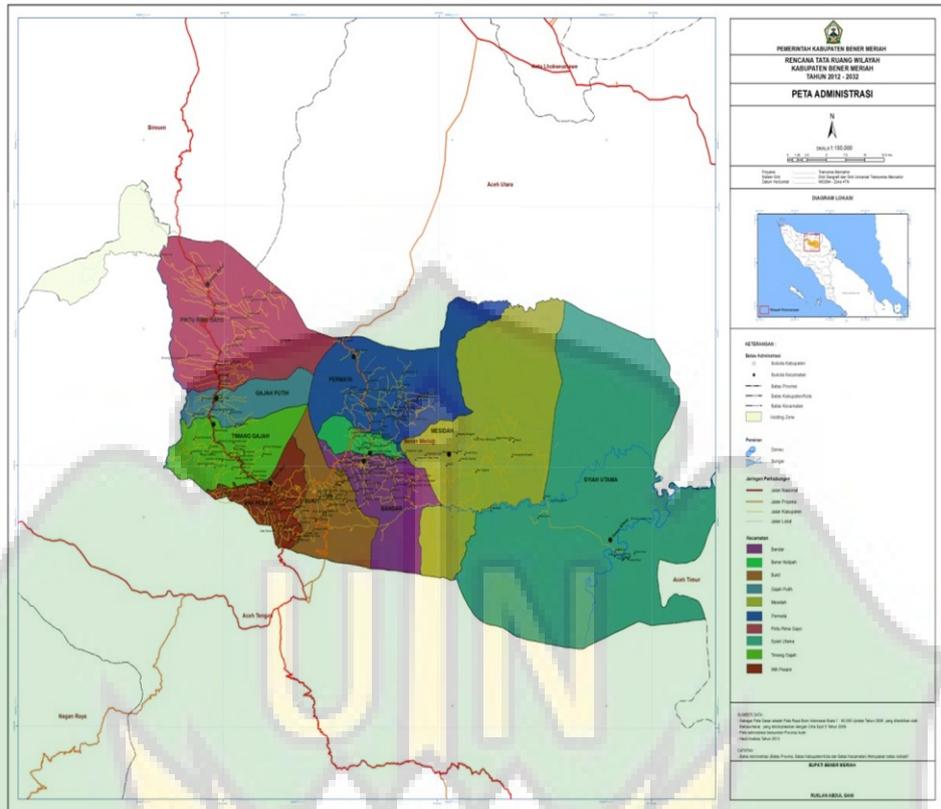
1. Bagian Utara: Kabupaten Bireun
2. Bagian Selatan: Kabupaten Aceh Tengah
3. Bagian Barat: Kabupaten Aceh Tengah
4. Bagian Timur: Kabupaten Aceh Timur

Kabupaten Bener Meriah terdiri dari 10 Kecamatan. Salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Bener Meriah adalah Kecamatan Bukit. (Badan Pusat Statistik, 2018). Kecamatan Bukit memiliki luas wilayah 110.95 km², Kecamatan Bukit berbatasan dengan:

1. Bagian Utara: Kecamatan Permata
2. Bagian Barat: Kecamatan Wih Pesam
3. Bagian Selatan: Kabupaten Aceh Tengah
4. Bagian Timur: Kecamatan Bandar

Kecamatan Bukit memiliki 40 desa dan 105 dusun. Beberapa kampung di Kecamatan Bukit yaitu Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru menggunakan sumber air yang dikelola oleh masyarakat. Data 2 (dua) kampung tersebut di atas adalah sebagai berikut:

1. Kampung Bale Atu memiliki luas wilayah 7,11 km², terdiri dari 3 dusun yaitu, Penghulu 1, Penghulu 2, dan Penghulu 3. Jumlah penduduk Kampung Bale Atu sebanyak 968 jiwa dengan jumlah kepala keluarga (kk) sebesar 400 kk.
2. Kampung Hakim Tunggul Naru memiliki luas wilayah 5,34 km², terdiri dari 2 dusun yaitu, Puteri dan Timur. Jumlah penduduk Kampung Hakim Tunggul Naru sebanyak 654 jiwa, dengan jumlah kepala keluarga (kk) sebanyak 130 kk.



Sumber: Bappeda Bener Meriah 2017

Gambar 2.1Peta Kabupaten Bener Meriah

2.10 Sistem Pengelolaan Air Bersih diKabupaten Bener Meriah

Kabupaten Bener meriah memiliki berapa sumber air, bahkan setiap kampung memiliki sumber air bersih tersendiri yang bersumber dari sungai, mata air dan sumur bor dan memiliki satu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yaitu PDAM Tirta Bengi, berikut adalah beberapa sistem penyediaan dan pengelola air bersih di Kecamatan Bukit Kabupaten Bener Meriah:

1. Perusahaan Dearah Air Minum (PDAM) Tirta Bengi

Kabupaten Bener Meriah memiliki salah satu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang bernama PDAM Tirta Bengi yang berdiri pada tanggal 30 Agustus 2006. Dalam memenuhi kebutuhan dan pelayanan air minum untuk masyarakat di Kabupaten Bener Meriah, sistem penyediaan air menggunakan air yang berasal dari anak sungai dan mata air yang dialirkan melalui sistem gravitasi,

melalui pipa PVC (*Poly Vinyl Chloride*) dan Pipa HDPE (*High Density Polyethylene*).

Aset yang dikelola PDAM Tirta Bengi sampai dengan tahun 2012 adalah:

1. IKK Janarata dengan jumlah debit air sebanyak 23lt/dt
2. IKK Redelong dengan jumlah debit air sebanyak 50 lt/dt
3. IKK Timang Gajah dengan jumlah air sebanyak 15 lt/dt
4. IKK Menderek dengan jumlah debit air sebanyak 2,5 lt/dt
5. IKK Permata dengan jumlah air sebanyak 2,5 lt/dt

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Bengi Kabupaten Bener Meriah memiliki 4 IPA yang berada di 5 Kecamatan yaitu, Kecamatan Bukit, Kecamatan Timang Gajah, Kecamatan Wih Pesam, Kecamatan Bandar dan Kecamatan Permata. Jumlah penduduk keseluruhan adalah sebesar 111,424 jiwa. Jumlah sambungan rumah yang terlayani PDAM Tirta Bengi Adalah 4,805 dengan jumlah penduduk sebesar 31,812 jiwa.

Jumlah penduduk Kabupaten Bener Meriah yang tidak mendapatkan sambungan atau pelayanan dari PDAM Tirta Bengi adalah sebesar 79,612 jiwa. Kecamatan Bukit merupakan salah satu Kecamatan yang mendapatkan Pelayanan dari PDAM Tirta Bengi, dengan jumlah penduduk keseluruhan sebesar 26,530 jiwa dan jumlah sambungan rumah yang terpasang adalah sebesar 1,408 rumah dengan 8,448 jiwa. Jumlah penduduk yang tidak mendapat pelayanan PDAM Tirta Bengi pada Kecamatan Bukit adalah sebesar 18,082 jiwa. Jumlah sambungan rumah yang terpasang tidak sebanding dengan jumlah penduduk yang ada pada Kecamatan Bukit.

Masyarakat di Kecamatan Bukit yang tidak mendapatkan sambungan air dari PDAM Tirta Bengi memanfaatkan, menyediakan dan mengelola sendiri air baku dan sistem distribusi secara mandiri atau bisa juga disebut mengelola air bersih berbasis masyarakat. Kampung yang mengelola sendiri sistem air bersih berbasis masyarakat diantaranya adalah Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru.

2. Sistem Penyediaan Air Minum / Bersih (SPAM) di Kampung Bale Atu

SPAM di kampung Bale Atu berdiri antara tahun 1960 s/d sekarang sumber air yang digunakan berasal dari sungai Sentral dengan kapasitas debit air sungai sebesar 20 liter/detik. Dengan kapasitas bak penampungan air pada intake sebesar 8000 liter dengan ukuran 4 x 2 x 1 Meter, bak reservoir sebesar 48000 liter, dengan ukuran 6 x 2 x 4 Meter, dan bak setiap dusun sebesar 4000 liter dengan ukuran bak 2 x 2 x 2 Meter. SPAM di Kampung Bale Atu di kelola oleh kepala kampung (Reje kampung) dan kepala dusun kampung, jumlah sambungan rumah (SR) adalah sebanyak 400 sambungan. Sistem yang digunakan adalah sistem gravitasi dengan mengalirkan air dari sungai ke bak penampungan awal selanjutnya dialirkan ke bak penampungan yang lebih besar, kemudian dialirkan ke bak yang lebih kecil di setiap dusun di Kampung Bale Atu dan selanjutnya dialirkan ke rumah-rumah masyarakat, menggunakan pipa jenis PVC dengan berbagai ukuran.

3. Sistem Penyediaan Air Minum / Bersih (SPAM) di Kampung Hakim Tunggul Naru.

SPAM Kampung Hakim Tunggul Naru berdiri pada tahun 1997 s/d sekarang, sumber air yang digunakan berasal dari sungai Ujung Malo memiliki debit 20 liter/detik, dengan kapasitas bak reservoir air sebesar 20000 liter dengan ukuran bak 4 x 2 x 2,5 Meter. Instansi yang mengelola SPAM di Kampung Hakim Tunggul Naru adalah kepala kampung (Reje kampung) dan kepala dusun di kampung Hakim Tunggul Naru, dengan jumlah sambungan rumah sebanyak 130 sambungan. Sistem yang digunakan adalah sistem gravitasi dengan mengalirkan air dari sungai ke bak penampungan awal selanjutnya dialirkan dari bak penampungan awal ke bak penampungan yang lebih besar, kemudian dialirkan ke bak yang lebih kecil di setiap dusun di Kampung Hakim Tunggul Naru dan selanjutnya dialirkan ke rumah-rumah masyarakat menggunakan pipa PVC dengan berbagai ukuran.

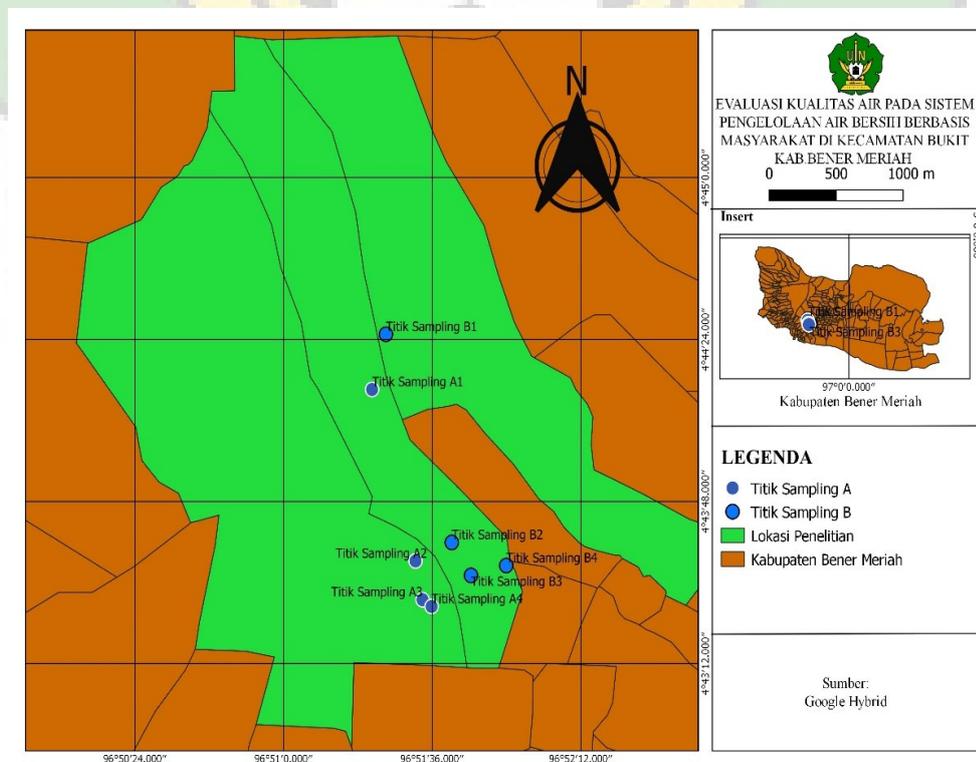
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menguji kualitas air pada sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah, yaitu Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru. Observasi dan wawancara (pendekatan kualitatif) juga dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting sistem pengelolaan air berbasis masyarakat. Subjek pada penelitian ini adalah tokoh masyarakat pada 2 kampung tersebut.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Kampung Bale Atu, Kampung Hakim Tunggul Naru, Dinas Kesehatan UPTD Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian Alat Kesehatan. Waktu penelitian adalah pada Bulan Desember 2019 sampai dengan Januari 2020. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta Sebaran Titik Sampling

Pemilihan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu semua air bersih di setiap rumah masyarakat dianggap sama. Titik sampling berada pada 2 sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat yaitu Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru.

1. Titik sampling sistem *intake* A1 memiliki letak geografis, garis lintang 444'12.68"U dan garis bujur 9651'21.37"T. Sumber air baku dari sungai sentral terletak di Kampung Bale Atu.
2. Titik sampling A2 memiliki letak geografis, garis lintang 443'35.20"U dan garis bujur 9651'31.81"T, rumah terdekat dengan *intake*.
3. Titik sampling A3 memiliki letak geografis, garis lintang 443'26.21"U dan garis bujur 9651'33.66"T, rumah pertengahan dari *intake*.
4. Titik sampling A4 memiliki letak geografis, garis lintang 443'26.18"U dan garis bujur 9651'33.65"T, rumah terjauh dari *intake*.
5. Titik sampling sistem *intake* B1 memiliki letak geografis, garis lintang 444'25.13"U dan garis bujur 9651'24.64"T. sumber air yang berasal dari sungai Ujung Malo yang terletak di Kampung Bale.
6. Titik sampling B2 memiliki letak geografis, garis lintang 443'37.32"U dan garis bujur 9651'24.64"U, rumah terdekat dari *intake*.
7. Titik sampling B3 memiliki letak geografis, garis lintang 443'31.67"U dan garis bujur 9651'45.47"T, rumah pertengahan dari *intake*.
8. Titik sampling B4 memiliki letak geografis, garis lintang 443'34.49"U dan garis bujur 9652'10.50"T, rumah paling jauh dari *intake*.

Jumlah titik sampling ada 8 titik dan terdiri dari 8 paket sampel, 4 titik sampling berada di sistem A yaitu Kampung Bale Atu dan 4 titik sampling berada di sistem B yaitu Kampung Hakim Tunggul Naru. Pengujian parameter lengkap hanya dilakukan di sistem *intake*. Parameter yang diuji di titik sampling rumah masyarakat yaitu, pH, suhu, kekeruhan, zat padat terlarut (TDS), rasa, bau. Pengambilan sampel air dilakukan pada pukul 17:00 Wib s/d 18:00 WIB, alasan pengambilan sampel di waktu tersebut adalah jarak titik sampling dengan laboratorium pengujian kualitas.

3.3 Alat Dan Bahan Penelitian

Suatu penelitian membutuhkan alat dan bahan yang digunakan untuk mendukung penyelesaian penelitian. Alat yang digunakan adalah alat tulis, labtop, *software microsoft excel*, botol steril 2 buah, jeriken plastik 8 buah, *box styrofoam* 1 buah. Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel air 8 jeriken plastik dan 2 botol steril, tisu 1 buah, pH *buffer powder* (pH 4.0 dan pH 6.86) dan es batu 5 buah.

3.4 Metode Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil penelitian peneliti itu sendiri, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari instansi terkait. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel. 3.1

Tabel 3.1 Data Penelitian

No	Jenis Data	Sumber Data
1.	Data Primer <ol style="list-style-type: none">1. Kualitas air pada sistem kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru2. Kondisi eksisting sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat pada Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru	Analisis Laboratorium Observasi Wawancara
2.	Data Sekunder <ol style="list-style-type: none">1. Jumlah penduduk Kecamatan Bukit tahun 2018.2. Jumlah penduduk Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru3. Peta Kab. Bener Meriah4. Peta penelitian	Kecamatan Bukit dalam Angka 2018 Bappeda Bener Meriah

3.5 Metode Pengambilan dan Pengujian Sampel Air

Untuk dapat mengidentifikasi dan menganalisis sampel air, maka pengambilan sampel air yang akan diuji harus sesuai dengan metode pengambilan sampel air. Pada penelitian ini metode pengambilan sampel air mengacu pada SNI 6989.57:2008 tentang Air dan Air Limbah bagian 57: Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan. Alat yang digunakan adalah botol plastik, jeriken plastik, gayung plastik, botol steril dan sarung tangan. Prosedur yang dilakukan untuk pengambilan sampel adalah, disiapkan alat sesuai dengan sampel yang akan diuji. Sampel air yang sudah diambil diletakan kedalam jeriken plastik dan botol steril yang telah disiapkan, kemudian ditutup dan diberi label sesuai dengan tempat, nama sampel. Sampel kemudian dimasukkan kedalam *box styrofoam* dan ditambahkan es batu, sampel parameter biologi dimasukkan kedalam termos dan ditambahkan es batu. Jumlah pengujian dan titik sampling diuraikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jenis Parameter yang Diuji

No	Jenis parameter	Jumlah Pengujian	Titik Sampling
1.	Bau	8x pengujian	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Intake</i> sistem A2. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem A3. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem A4. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem A5. <i>Intake</i> sistem B6. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem B

Tabel 3.2 Jenis Parameter yang Diuji

No	Jenis parameter	Jumlah Pengujian	Titik Sampling
			7. Rumah pertengahan dari <i>Intake</i> sistem B 8. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B
2.	Rasa	8x Pengujian	1. <i>Intake</i> sistem A 2. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem A 3. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem A 4. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem A 5. <i>Intake</i> sistem B 6. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem B 7. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem B 8. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B

Tabel 3.2 Jenis Parameter yang Diuji (Lanjutan)

No	Jenis parameter	Jumlah Pengujian	Titik Sampling
			9. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem A 10. <i>Intake</i> sistem B 11. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem B 12. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem B 13. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B
3.	Suhu	8x Pengujian	1. <i>Intake</i> sistem A 2. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem A 3. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem A 4. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem A 5. <i>Intake</i> sistem B 6. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem B

Tabel 3.2 Jenis Parameter yang Diuji (Lanjutan)

No	Jenis parameter	Jumlah Pengujian	Titik Sampling
			7. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem B 8. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B
4.	Kekeruhan	8x pengujian	1. <i>Intake</i> sistem A 2. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem A 3. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem A 4. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem A 5. <i>Intake</i> sistem B 6. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem B 7. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem B 8. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B

Tabel 3.3 Jenis Parameter yang Diuji (Lanjutan)

No	Jenis Parameter	Jumlah Pengujian	Titik Sampling
5.	Zat Padat Terlarut	8x pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Intake</i> sistem A 2. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem A 3. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem A 4. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem A 5. <i>Intake</i> sistem B 6. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem B 7. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem B 8. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B
6.	pH	8x pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Intake</i> sistem A 2. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem A

Tabel 3.2 Jenis Parameter yang Diuji (Lanjutan)

No	Jenis Parameter	Jumlah Pengujian	Titik Sampling
			3. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem A 4. <i>Intake</i> sistem B 5. Rumah terdekat dari <i>intake</i> sistem B 6. Rumah pertengahan dari <i>intake</i> sistem B 7. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B 8. Rumah terjauh dari <i>intake</i> sistem B
7.	Besi	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
8.	Fluorida	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
9.	Kadmium	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
10.	Kesadahan	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
11.	Klorida	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
12.	Mangan	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B

Tabel 3.2 Jenis Parameter yang Diuji (Lanjutan)

No	Jenis Parameter	Jumlah Pengujian	Titik Sampling
13.	Seng	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
14.	Sianida	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A <i>Intake</i> sistem B
15.	Timbal	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
16.	Zat Organik	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
17.	<i>Total Coliform</i>	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B
18.	<i>Eschericia coli</i>	2x Pengujian	1. <i>Intake</i> Sistem A 2. <i>Intake</i> sistem B

3.6 Metode Pengawetan Sampel

Sampel air yang akan diuji kualitasnya jika tidak langsung dilakukan perlakuan pengujian kualitas air maka harus diawetkan terlebih dahulu dengan metode sebagai berikut:

Tabel 3.3 Pengawetan Sampel air

No	Parameter Kualitas Air	Pengawetan	Waktu penyimpanan
1.	Parameter fisika	Dalam jeriken ukuran 2 liter	Didinginkan
2.	Parameter biologi	Dalam botol Steril	Didinginkan
2.	Parameter kimia	Di dalam jeriken ukuran 2 liter	Didinginkan

3.7 Prosedur Kerja

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dalam menganalisis kualitas air diperlukan pengujian laboratorium dengan menggunakan prosedur dan metode yang tepat untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Adapun prosedur kerja yang harus dilakukan antara lain:

1. Bau

Prosedur kerja untuk pengujian bau pada air mengacu pada SNI 06-6860-2002 yaitu tentang metode pengujian angka bau pada air diantaranya:

- a. Sampel air diukur dengan jumlah 200 mL, 50 mL, 12 mL, dan 2,8 mL, setiap larutan dimasukkan pada erlenmeyer ukuran 500 mL
- b. Ditambahkan aquades pada setiap erlenmeyer dengan jumlah 150 mL, 188 mL dan 197,2 mL, sampai jumlah volume total menjadi 200 mL.
- c. Ditutup erlenmeyer kemudian dimasukkan pada penangas air.
- d. Dimasukkan erlenmeyer yang berisi 200 mL aquades pada penangas air untuk pembanding.
- e. Dipanaskan penangas air hingga suhu 60° C
- f. Diangkat erlenmeyer setelah suhu 60° C
- g. Digoyang-goyangkan erlenmeyer kemudian dibuka tutupnya dan cium masing-masing bau sampel air, dimulai dengan sampel paling encer juga diselingi menggunakan air pengencer.
- h. Jika terdapat aroma dicatat volume sampel air dimulai dari adanya timbulnya bau.
- i. Apabila sampel air tidak mengeluarkan bau berarti sampel air tidak mengandung bau kemudian dicatat hasil yang didapat.
- j. Langkah uji pendahuluan diulangi dari a s/d i.
- k. Dicatat pada pengenceran berapa bau mulai tercium.

2. Rasa

Prosedur kerja untuk pengujian parameter rasa pada air mengacu pada SNI 06-6859-2002 tentang metode pengujian angka rasa dalam air diantaranya:

- a. Diambil sampel air dan disiapkan sampel air 200, 50 , 12 dan 4 mL
- b. Diencerkan sampel air pada gelas piala 300 mL, hingga 200 mL kemudian diaduk menggunakan batang pengaduk steril, sampai sampel air siap diuji.
- c. Dilakukan pengujian rasa dengan memasukan sampel air ke dalam mulut dan dibiarkan selama beberapa detik (tidak ditelan).
- d. Diberikan tanda positif (+) pada contoh uji yang berasa dan tanda negatif pada contoh uji yang tidak berasa (-), jika semua contoh uji menunjukkan tanda negatif, berarti contoh uji tersebut dilaporkan tidak berasa.

3. Kekeruhan

Prosedur kerja pada pengujian kekeruhan untuk kualitas air mengacu pada SNI 06-6989.25-2005 yaitu tentang cara uji kekeruhan dengan menggunakan Turbidimeter adalah sebagai berikut:

- a. Dioptimalkan alat turbidimeter yang akan digunakan pada pengujian kekeruhan, sesuai dengan petunjuk penggunaan alat.
- b. Dimasukan sampel air dalam tabung turbidimeter, kemudian dipasang tutupnya.
- c. Dibiarkan dan tunggu beberapa saat sampai alat menunjukkan pembacaan yang stabil.
- d. Diatur alat sehingga menunjukkan angka kekeruhan yang baku.
- e. Dicuci tabung turbidimeter dengan aquades.
- f. Dikocok sampel air dan dimasukan sampel ke dalam tabung turbidimeter, dipasang tutupnya.
- g. Dibiarkan alat sehingga menunjukkan nilai yang stabil
- h. Dicatat nilai kekeruhan yang diamati.

4. Suhu

Prosedur kerja pada pengujian suhu untuk kualitas air mengacu pada SNI 06-6989.23-2005 yaitu tentang cara uji suhu dengan menggunakan thermometer adalah sebagai berikut:

- a. Digunakan thermometer untuk pengujian suhu
- b. Dicelupkan thermometer pada sampel air dibiarkan selama 2 menit s/d 5 menit hingga thermometer menetapkan angka yang diinginkan.
- c. Dicatat angka pembacaan pada thermometer tanpa mengangkat terlebih dahulu thermometer dari dalam air.

5. Zat Padatan Terlarut (TDS)

Prosedur kerja pada pengujian untuk zat padatan terlarut (TDS) kualitas air mengacu pada SNI 06-6989.27-2005 yaitu tentang cara uji kadar padatan terlarut total secara gravimetri adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Kertas saring
 - a. Dimasukan kertas saring pada alat penyaring.
 - b. Dihubungkan alat penyaring pada pompa penghisap kemudian dibersihkan menggunakan aquades setiap 20 mL sebanyak 3 kali.
 - c. Dilanjutkan penyedotan guna menghilangkan semua zat pengotor halus pada kertas saring.
 - d. Dibuang air bilasan.
 - e. Digunakan kertas saring sebagai pengujian padatan terlarut.
2. Persiapan Cawan
 - a. Dipanaskan cawan yang sudah steril dengan suhu 180° C dengan waktu 1 jam pada oven.
 - b. Dipindahkan cawan dari dalam oven menggunakan penjepit dan didinginkan dalam desikator.
 - c. Ditimbang menggunakan timbangan digital setelah dingin.
 - d. Diulangi langkah a s/d c sampai didapatkan berat tetap.
 - e. Dikeluarkan cawan dari tanur menggunakan penjepit lalu dibiarkan pada suhu kamar.

- f. Didinginkan pada desikator, segera ditimbang menggunakan timbangan analitik (catat sebagai A_2 gram).
3. Pengujian Zat Padatan Terlarut (TDS)
- Dikocok sampel air hingga homogen.
 - Diambil 50 mL s/d 100 mL contoh uji, dimasukkan pada alat penyaring yang telah dilengkapi dengan alat penyaringan.
 - Dioperasikan alat penyaringan.
 - Dibilas kertas saring menggunakan aquades dengan jumlah 10 mL dan 3 kali bilasan, dilakukan setelah sampel air siap diuji.
 - Dipindahkan seluruh hasil penyaringan juga air sisa bilasan dalam cawan yang sudah memiliki berat stabil.
 - Diuapkan hasil penyaringan pada cawan sampai kering dengan penangas air.
 - Dimasukan cawan yang berisi padatan terlarut yang sudah kering ke dalam oven pada suhu $108^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama tidak kurang dari 1 jam.
 - Dipindahkan cawan dari oven dengan penjepit dan didinginkan dalam desikator.
 - Didinginkan kemudian segera ditimbang menggunakan timbangan analitik.
 - Diulangi tahapan a s/d i sampai adanya berat stabil.
6. Besi
- Prosedur kerja uji besi pada air mengacu pada SNI 06-6989.4-2009 yaitu tentang air dan air limbah- bagian 4: cara uji besi dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala sebagai berikut:
- Dimasukkan 100 ml sampel air dikocok hingga tercampur.
 - Ditambahkan 5 mL asam nitrat.
 - Dipanaskan sampel air dengan alat pemanas hingga kering.
 - Ditambahkan 50 mL aquades, dimasukkan pada labu ukur 100 mL dengan menggunakan kertas saring kemudian stabilkan 100 mL aquades.

7. Fluorida

Prosedur uji fluorida pada air mengacu pada Merck 1.00599.0001 cara uji fluorida secara spektrofotometri dengan SPADNS sebagai berikut:

1. Persiapan sampel air

- a. Disaring sampel air yang berwarna keruh menggunakan saringan membran dengan ukuran pori sebesar $0,45 \mu\text{m}$.
- b. Sampel air tidak diizinkan mengandung ion klorida $\geq 7000 \text{ mg/Cl}^-/\text{L}$, karena akan berpengaruh pada proses pengujian juga menimbulkan kesalahan yang positif.
- c. Sampel air tidak diizinkan mengandung besi $\geq 10 \text{ mg Fe/L}$, karena akan berpengaruh pada proses mengujian juga menimbulkan kesalahan negatif.
- d. Sampel air tidak diizinkan mengandung ion sulfat $\geq 200 \text{ mg SO}_4^{3-}/\text{L}$, karena akan berpengaruh pada proses pengujian juga menimbulkan kesalahan positif.
- e. Sampel air tidak diizinkan mengandung ion sulfat $\geq 16 \text{ mg/PO}_4^{3-}/\text{L}$, karena akan berpengaruh pada proses pengujian juga menimbulkan kesalahan positif.
- f. Jika sampel air mengandung ion poin a s/d e, maka ion tersebut harus dihilangkan menggunakan proses destilasi.
- g. Jika sampel air mengandung sisa klorin, dihilangkan klorin dengan menambahkan $0,05 \text{ mL}$ larutan NaAsO_2 pada setiap $0,1 \text{ mg}$ sisa klorin.

2. Pembuatan kurva kalibrasi

- a. Dioptimalkan spektrofotometer pada pengujian kadar fluorida berdasarkan petunjuk pemakaian alat.
- b. Ditambahkan $10,0 \text{ mL}$ campuran larutan SPADNS dan asam zirkonil, pada masing-masing larutan kerja langkah 1, diaduk sampai tercampur.
- c. Diatur alat spektrofotometer sampai dengan nilai serapan menunjukkan angka nol, menggunakan larutan blanko.

- d. Diukur serapan dari masing-masing sampel air kemudian dicatat.
 - e. Dibuat kurva kalibrasi untuk memperlihatkan hubungan kadar fluorida dan pembacaan serapannya, ditentukan persamaan garis lurus.
3. Prosedur kerja pengujian sampel air
- a. Dipipet 50 mL sampel air, bisa juga digunakan sampel air yang telah dilakukan pengenceran menjadi 50,0 mL menggunakan aquades.
 - b. Ditambahkan 10,0 mL larutan campuran SPADNS-asam zirkonil, diaduk sampai tercampur.
 - c. Diukur serapannya kemudian dicatat.
 - d. Jika setapan sampel air tidak sesuai dengan standar kurva kalibrasi, maka pengujian diulangi kembali menggunakan sampel air yang telah diencerkan.
8. Kadmium
- Prosedur kerja untuk uji kadmium mengacu pada SNI 06-6989.16:2009 tentang air dan air limbah secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala yaitu sebagai berikut:
- a. Sampel air yang telah disaring dipersiapkan dengan saringan membran berpori 0,45 μm dan diawetkan.
 - b. Sampel air diaspirasikan ke dalam SSA-nyala dan diukur serapannya pada panjang gelombang 228,8 mm, jika diperlukan maka dilakukan pengenceran.
 - c. Dicatat hasil pengukuran.
9. Kesadahan
- Prosedur kerja pengujian kesadahan pada air mengacu pada SNI 06-6989.12-2004 yaitu tentang air dan air limbah- bagian 12: cara uji kesadahan total kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dengan metode titrimetri diantaranya:

- a. Digunakan 25 mL sampel air secara dublo, dimasukkan pada labu erlenmeyer 250 mL, dilakukan pengenceran dengan aquades hingga volume 50 mL.
- b. Ditambahkan 1 mL s/d 2 mL larutan peyangga pH $10 \pm 0,1$.
- c. Ditambahkan 30 mg s/d 50 mg indikator EBT.
- d. Dilakukan titrasi menggunakan larutan baku Na_2EDTA 0,01 M, dengan hati-hati hingga adanya perubahan warna merah muda keunguan menjadi warna biru.
- e. Dicatat volume penggunaan larutan Na_2EDTA .
- f. Jika penggunaan larutan Na_2EDTA untuk titrasi ≥ 15 mL diencerkan sampel air menggunakan aquades dan diulangi langkah 1 s.d 5.
- g. Diulangi 2 kali titrasi, rata-ratakan volume penggunaan Na_2EDTA .

10. Klorida

Prosedur kerja untuk uji klorida (Cl) mengacu pada SNI 06-6989.19:2009 tentang air dan air limbah secara argentometri yaitu sebagai berikut:

- a. Dipipet 100 mL sampel air juga bisa digunakan jumlah volume yang sudah diencerkan hingga 100 mL dimasukkan pada erlenmeyer 250 mL.
- b. Ditambahkan 1 mL larutan K_2CrO_3 .
- c. Dititrasi larutan dengan AgNO_3 hingga timbulnya warna kuning kemerahan sebagai titik akhir. Dicatat penggunaan larutan AgNO_3 .
- d. Diulangi langkah kerja dari 1-3 dengan menggunakan aquades sebagai blanko.

11. Mangan

Prosedur kerja untuk uji mangan (Mn) mengacu pada SNI 06-6989.5:2009 tentang air dan air limbah secara Spektropotometri Serapan Atom (SSA)-nyala yaitu sebagai berikut:

- a. Disiapkan sampel air yang sudah disaring menggunakan membran dengan ukuran pori $0,45 \mu\text{m}$ di ukur lalu diawetkan.

- b. Diapresiasikan sampel air pada SSA-nyala kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 279,5 mm, jika dibutuhkan maka dilakukan pengenceran.
- c. Dicatat hasil Pengukuran.

12. pH

Prosedur kerja pada pengujian pH untuk kualitas air mengacu pada SNI 06-6989-11-2004 yaitu tentang cara uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan alat pH meter adalah sebagai berikut:

- a. Dikalibrasi pH meter menggunakan cairan penyangga sesuai dengan petunjuk penggunaan alat yang digunakan.
- b. Sampel uji memiliki suhu tinggi, harus disesuaikan terlebih dahulu suhu sampel sesuai dengan suhu kamar.
- c. Setelah dikalibrasi dengan menggunakan larutan penyangga ujung dari pH meter dikeringkan dengan menggunakan kertas tisu kemudian dibilas menggunakan aquades.
- d. Dibilas kembali elektroda menggunakan contoh uji/ sampel air
- e. Dicelupkan elektroda pada sampel air hingga pH meter menunjukkan hasil dengan angka tetap.
- f. Hasil pembacaan pada pH meter dicatat yaitu angka yang ditampilkan pada alat.

13. Seng

Prosedur kerja pengujian seng pada air mengacu pada SNI 06-6989.7.2004 tentang air dan air limbah bagian 7: yaitu cara uji seng dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala yaitu sebagai berikut:

- a. Dikocok 100 mL sampel air sampai tercampur kemudian dimasukkan dalam kelas piala.
- b. Ditambahkan 5 mL asam nitrat
- c. Dipanaskan sampel air pada pemanas listrik sampai kering.
- d. Ditambahkan 50 mL aquades, dimasukkan dalam labu ukur 100 mL, dengan penggunaan kertas saring kemudian distabilkan menjadi 100 mL menggunakan aquades.

14. Sianida

Prosedur kerja untuk uji sianida mengacu pada Merck 1.09701.0001 tentang uji sianida menggunakan potometer.

1. Sampel yang akan diukur harus dinyatakan bebas dari zat pencemar lain
2. Dipipet sampel pra uji 0,5 mL ke dalam tabung reaksi dengan suhu 5 – 30°C
3. Ditambahkan reagen tingkat hijau CN-3 1 kemudian botol ditutup, lalu homogenkan sesaat menggunakan batang pegaduk
4. Ditambahkan reagen tingkat biru CN-4 1 dihomogen dengan kuat menggunakan batang pegaduk sampai reagen yang ditambahkan benar-benar larut.
5. Didamkan selama 10 menit (waktu reaksi).
6. Dimasukkan sampel air ke wadah segi empat dan diukur menggunakan fotometer.
7. Tunggu beberapa saat dan catat hasilnya.

15. Timbal

Prosedur kerja untuk uji timbal mengacu pada SNI 06-6989.8-2004 tentang air dan air limbah secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala yaitu sebagai berikut:

- a. Dimasukkan 100 mL sampel air dikocok hingga homogen dimasukkan pada kelas piala.
- b. Ditambahkan asam nitrat sebanyak 5 mL.
- c. Dipanaskan pemanas listrik sampai larutan sampel air kering.
- d. Ditambahkan 50 mL aquades dan dimasukkan dalam labu ukur 100 mL dengan menggunakan kertas saring, kemudian ditetapkan kertas saring 100 mL dengan aquades.

16. Zat Organik

Prosedur kerja pengujian zat Organik pengacu pada SNI 06-6989.22-2004 tentang air dan air limbah bagian 22: cara uji permanganat secara titrimetri sebagai berikut:

1. Persiapan pengujian

Penentuan larutan kallum permanganat, KMnO_4 0,01 diantaranya:

- a. Dipipet aquades secara duplo dengan jumlah 100 mL dituangkan pada labu erlenmeyer 300 mL, dipanaskan sampai 70°C .
- b. Ditambahkan 5 mL H_2SO_4 8 N tanpa zat organik.
- c. Ditambahkan 10 mL larutan baku asam oksalat 0,01 N dengan pipet tetes.
- d. Dititrasi menggunakan larutan kallum permanganat 0,01 N hingga berwarna merah muda kemudian dicatat volume penggunaan,
- e. Dihitung normalitas larutan baku kallum permanganat.

2. Pengujian

Tahapan pengujian nilai permanganat antara lain:

- a. Dipipet 100 mL sampel air dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 300 mL kemudian ditambahkan 3 batu didih.
- b. Ditambahkan KMnO_4 0,01 N beberapa tetes pada sampel air, sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.
- c. Ditambahkan 5 mL asam sulfat 8 N tanpa zat organik.
- d. Dipanaskan dengan alat penagas listrik $105^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, jika mengandung bau H_2S , didihkan kembali selama beberapa saat.
- e. Dipipet 10 mL larutan KMnO_4 0,01 N.
- f. Dipanaskan sampai mendidih dalam waktu 10 menit.
- g. Dipipet 10 mL larutan baku asam oksalat 0, N.
- h. Dititrasi menggunakan kallum permanganat 0,01 N sampai berubah warna menjadi merah muda.
- i. Dicatat volume penggunaan KMnO_4 .
- j. Jika penggunaan larutan baku kallum permanganat $0,01 \geq 7$ mL, diulangi proses uji dengan mengencerkan sampel air.

17. Total Coliform

Menurut (Fikri, 2018), *Total Coliform* merupakan bakteri yang dapat ditemukan pada lingkungan tanah dan air yang sudah mengalami pencemaran yang disebabkan karena kotoran manusia maupun hewan

adapun prosedur pengujian sampel air untuk *Total Coliform* adalah sebagai berikut:

1. Alat dan Bahan
 - a. Sampel air yang akan uji
 - b. *Laurly tryptose broth* dan biakan *Escherichia coli*
 - c. *Bliriant Green bile lactose broth* (BGLB)
 - d. E. C broth
 - e. *Eesin Methylene Blue* (EMB)
 - f. Nutrient agar (agar miring)
2. Prosedur kerja
 - a. Hari pertama
 - b. Dipipet 10 ml sampel air dalam 5 tabung *lauryl tryptose broth*.
 - c. Diinokulasi dengan biakan *Escherichia coli* (kontrol positif).
 - d. Diinokulasi deretan tabung menggunakan suhu 35° C selama 48 jam.
3. Hari kedua
 - a. Diamati Tabung *Laurly tryptose broth*.
 - b. Disediakan tabung kaldu BGLB dan tabung *Escherichia coli*.
 - c. Diinokulasi kaldu BGLB dan E.C dengan satu mata *ose lauryl tryptosebroth* yang menu jukan hasil positif.
 - d. Diinkubasi kaldu BGLB pada suhu 35° C selama 48 jam. Diamati pembentukan gas.
 - e. Diinkubasi kaldu E.C dalam penangas air pada suhu 44,5° C diperhatikan pembentukan gas.
4. Hari ketiga
 - a. Dari tabung BGLB yang menunjukkan hasil positif, lempengan agar digores EMB. Diinkubasi pada suhu 35° C selama 24 jam.
 - b. Dibandingkan angka indeks yang diperlukan dari tabung BGLB dengan tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk koliform.

18. *Escherichia coli*

Prosedur kerja pengujian *Escherichia coli* adalah menggunakan metode MPN, diantaranya:

1. Prosedur kerja

1. Hari pertama

- a. Dipipet 10 ml sampel air dalam 5 tabung *lauryl tryptose broth*.
- b. Diinokulasi dengan biakan *Escherichia coli* (kontrol positif).
- c. Diinokulasi deretan tabung menggunakan suhu 35° C selama 48 jam.

2. Hari kedua

- a. Diamati Tabung *Laurly tryptose broth*.
- b. Disediakan tabung kaldu BGLB dan tabung *Escherichia coli*.
- c. Diinokulasi kaldu BGLB dan E.C dengan satu mata ose *lauryl tryptosebroth* yang menu jukan hasil positif.
- d. Diinkubasi kaldu BGLB pada suhu 35° C selama 48 jam. Diamati pembentukan gas.
- e. Diinkubasi kaldu E.C dalam penangas air pada suhu 44.5° C, diperhatikan pembentukan gas.

3. Hari ketiga

- a. Dari tabung BGLB yang menunjukkan hasil positif, lempengan agar digores EMB. Diinkubasi pada suhu 35° C selama 24 jam.
- b. Dibandingkan angka indeks yang diperlukan dari tabung BGLB dengan tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk *Escherichia coli*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Eksisting dan Pola Penggunaan Air Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat

Pada penelitian ini terdapat dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat yaitu pada Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru. Beberapa hal yang dilihat pada kondisi eksisting ini adalah partisipasi masyarakat, bagian teknis, bagian lingkungan, bagian keuangan, bagian kelembagaan dan pola penggunaan air di masyarakat.

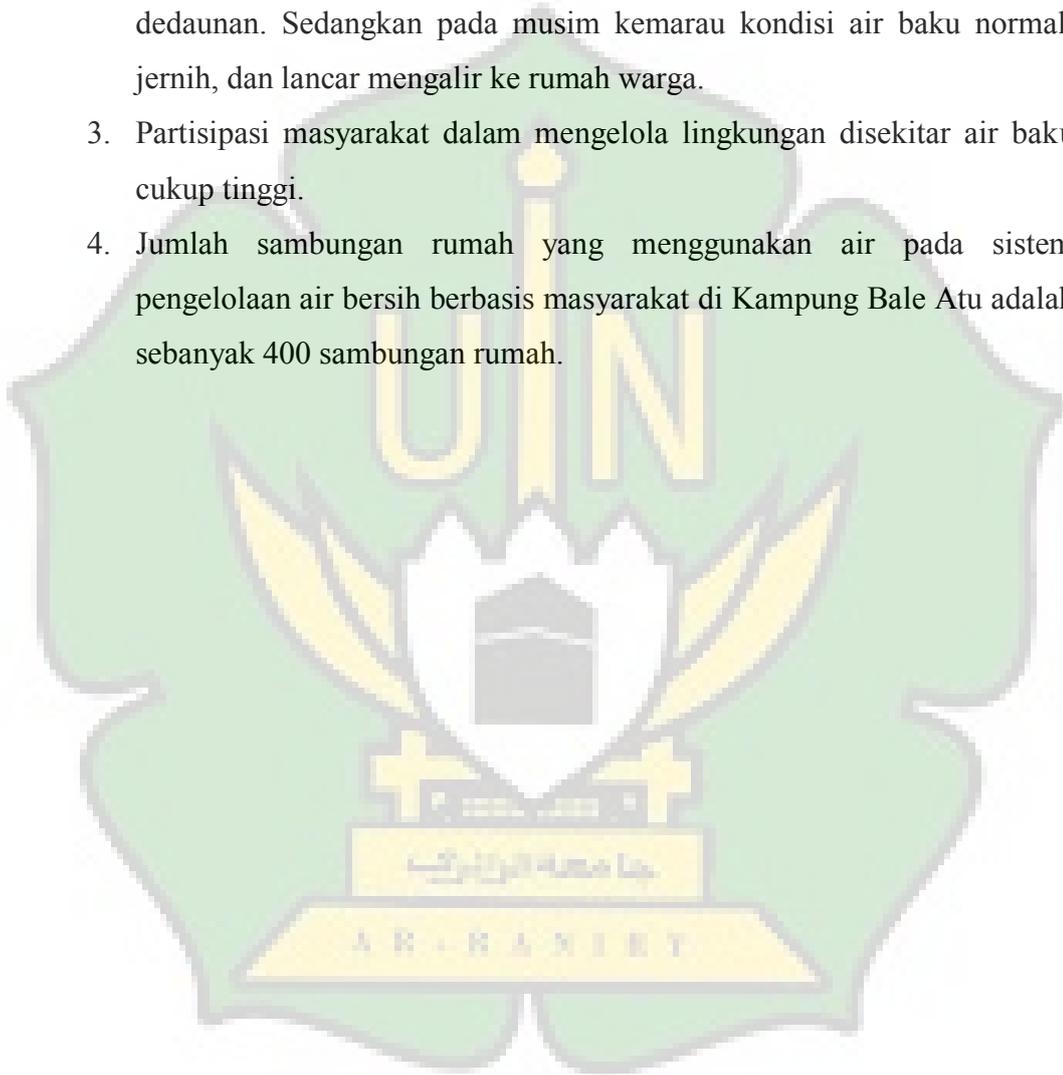
4.1.1 Kondisi eksisting dan pola penggunaan air sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu

Kampung Bale Atu merupakan salah satu kampung yang ada di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah, memiliki luas 7,11 km² dengan jumlah penduduk sebesar 971 jiwa yang terdiri dari laki-laki 507 jiwa dan perempuan 464 jiwa. Kampung Bale Atu terdiri dari 3 dusun yaitu dusun Penghulu 1, Penghulu 2 dan Penghulu 3. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Reje Kampung (kepala kampung) Bale Atu tentang bagaimana sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat, diperoleh informasi sebagai berikut:

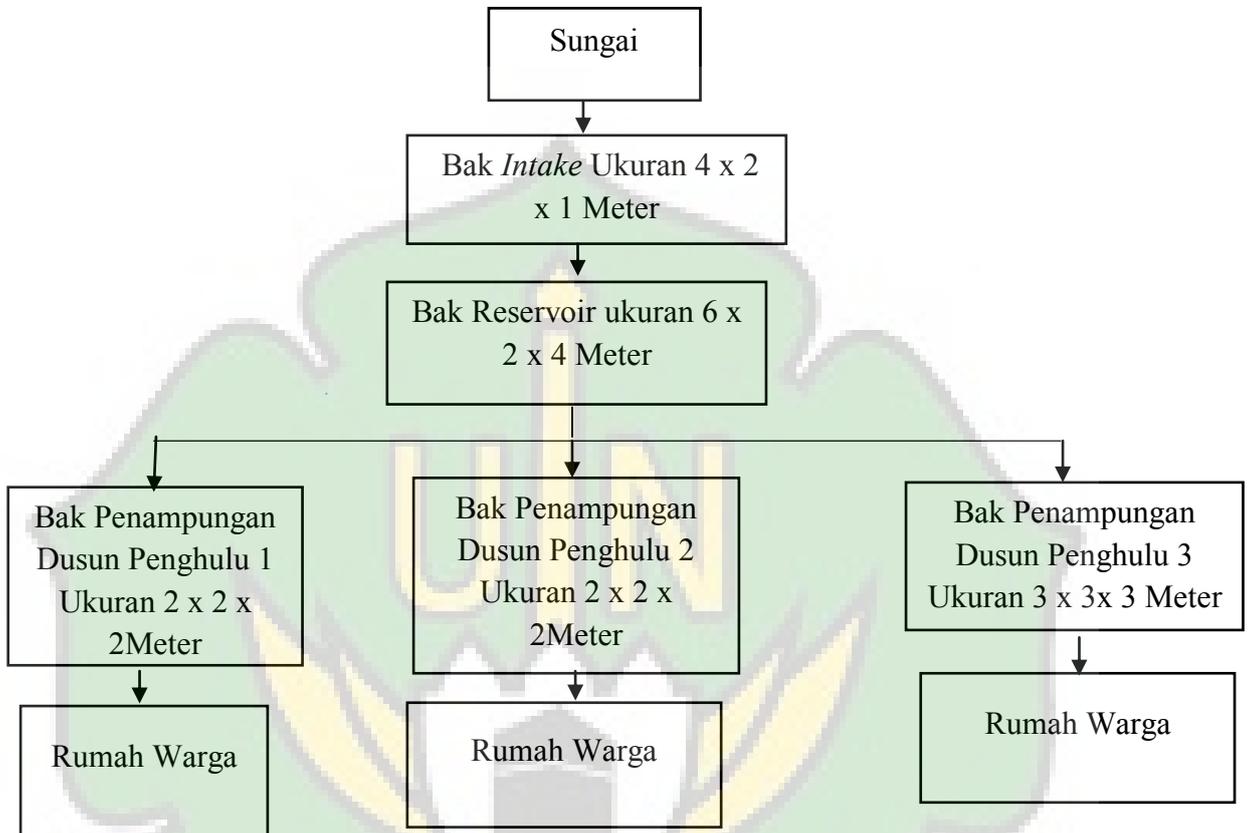
1. Sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu dikelola berdasarkan swadaya masyarakat dan seluruh masyarakat juga berperan aktif dalam pengoprasian serta pengelolaannya yang dikoordinir oleh Reje Kampung (kepala kampung). Dalam pengoperasiannya tidak ada staf khusus, hanya ada penjaga pintu air yang bertugas untuk mengatur debit air pada musim hujan maupun musim kemarau. Sementara itu, jika terjadi kebocoran pipa, bak rusak, dan tanah longsor yang menyebabkan debit air terganggu, maka masyarakat bergotong royong secara bersama-sama untuk mengatasi permasalahan tersebut. Iuran untuk air bersih tidak ada dipungut sama sekali. Sementara itu sistem distribusi air bersih di Kampung Bale Atu Pengujian kualitas air pada sistem pengelolaan air bersih berbasis

masyarakat di Kampung Bale Atu tidak pernah dilakukan (sejak awal pemakaian air bersih yaitu pada tahun 1960 sampai dengan sekarang).

2. Kondisi air baku pada saat musim hujan keruh dan sering tidak mengalir ke rumah warga. Hal ini disebabkan karena banyaknya sampah/pengotor yang masuk pada aliran sungai, seperti batang pohon, pasir, ranting dan dedaunan. Sedangkan pada musim kemarau kondisi air baku normal, jernih, dan lancar mengalir ke rumah warga.
3. Partisipasi masyarakat dalam mengelola lingkungan disekitar air baku cukup tinggi.
4. Jumlah sambungan rumah yang menggunakan air pada sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu adalah sebanyak 400 sambungan rumah.



Skema distribusi air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Skema Distribusi Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kampung Bale Atu

Sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu menggunakan sistem yang sederhana, baik dalam penyediaan air bersih maupun fasilitas yang digunakan untuk menunjang kebutuhan air bersih itu sendiri. Jenis bak dan pipa yang digunakan dalam menyalurkan air bersih di Kampung Bale Atu disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Bale Atu

No	Unit Air bersih	Kondisi Eksisting
1.	 <p data-bbox="395 1077 938 1160">Gambar 4.2 Sumber Air Baku Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="991 465 1334 501">Debit rata-rata: 20liter/dtk</p> <p data-bbox="991 521 1251 557">Lebar : 1,5 Meter</p> <p data-bbox="991 577 1334 613">kondisi : Kurang Terawat</p>
2.	 <p data-bbox="395 1865 943 1948">Gambar 4.3 Saluran Menuju <i>Intake</i> Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="991 1234 1302 1270">Lebar Saluran : 1 Meter</p> <p data-bbox="991 1290 1334 1326">Kondisi : Kurang Terawat</p>

Tabel 4.1 Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Bale Atu (Lanjutan)

No	Unit Air bersih	Kondisi Eksisting
3.	 <p data-bbox="411 1061 932 1095">Gambar 4.4 Bak <i>Intake</i> Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="999 468 1278 501">Debit : 10 Liter/dtk</p> <p data-bbox="999 524 1230 557">Panjang : 4 Meter</p> <p data-bbox="999 580 1230 613">Lebar : 2 Meter</p> <p data-bbox="999 636 1230 669">Tinggi : 1 Meter</p> <p data-bbox="999 692 1302 725">Kedalaman : 1,5 Meter</p> <p data-bbox="999 748 1262 781">Volume : 8000 Liter</p> <p data-bbox="999 804 1350 837">Kondisi : Kurang Terawat</p>
4.	 <p data-bbox="392 1800 956 1834">Gambar 4.5 Bak Reservoir Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="999 1189 1230 1223">Panjang : 6 Meter</p> <p data-bbox="999 1245 1230 1279">Lebar : 2 Meter</p> <p data-bbox="999 1301 1230 1335">Tinggi : 4 Meter</p> <p data-bbox="999 1357 1286 1391">Volume : 48000 Liter</p> <p data-bbox="999 1413 1342 1447">Kondisi : Kurang Terawat</p>

Tabel 4.1 Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Bale Atu (Lanjutan)

No	Unit Air bersih	Kondisi Eksisting
5.	 <p data-bbox="379 1070 954 1137">Gambar 4.6 Bak Distribusi Perdusun Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="986 465 1225 506">Panjang : 2 Meter</p> <p data-bbox="986 521 1235 562">Lebar : 2 Meter</p> <p data-bbox="986 577 1230 618">Tinggi : 2 Meter</p> <p data-bbox="986 633 1257 674">Volume : 8000 Liter</p> <p data-bbox="986 689 1342 730">Kondisi : Kurang Terawat</p>
6.	 <p data-bbox="379 1821 954 1906">Gambar 4.7 Bak Distribusi Per dusun Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="986 1193 1225 1234">Panjang : 3 Meter</p> <p data-bbox="986 1249 1230 1290">Lebar : 3 Meter</p> <p data-bbox="986 1305 1235 1346">Tinggi : 3 Meter</p> <p data-bbox="986 1361 1283 1402">Volume : 27000 Liter</p> <p data-bbox="986 1417 1342 1458">Kondisi : Kurang Terawat</p>

Tabel 4.1 Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Bale Atu (Lanjutan)

No	Unit Air bersih	Kondisi Eksisting
7.	 <p data-bbox="384 1025 949 1059">Gambar 4.8 Pipa Distribusi Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="991 465 1209 499">Jenis Pipa : PVC</p> <p data-bbox="991 517 1257 551">Ukuran : 2 1/2 Ich</p> <p data-bbox="991 568 1337 602">Kondisi : Kurang Terawat</p>
8.	 <p data-bbox="384 1843 943 1921">Gambar 4.9 Pipa Distribusi Ke Rumah Warga Kampung Bale Atu</p>	<p data-bbox="991 1182 1305 1216">Jenis Pipa : PVC AW</p> <p data-bbox="991 1234 1337 1323">Ukuran Pipa : 1 Ich dan 1/2 Ich</p> <p data-bbox="991 1346 1289 1435">Kondisi : Kurang Terawat</p>

Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di Kampung Bale Atu menggunakan air bersih yang berasal dari berbagai sumber, di antaranya adalah air dari SPAM, air PDAM, air dari sumur bor, dan air isi ulang. Ada beberapa pola penggunaan air masyarakat di Kampung Bale Atu di antaranya adalah:

1. Memanfaatkan air yang bersumber dari SPAM untuk semua jenis kegiatan sehari-hari, mulai dari mencuci, mandi, memasak, air minum, menyiram tanaman dan memelihara ikan.
2. Memanfaatkan air yang bersumber dari SPAM untuk kegiatan mencuci, mandi dan menyiram tanaman, sedangkan untuk memasak dan air minum menggunakan air yang bersumber dari sumur bor yang dibuat secara mandiri oleh masyarakat.
3. Memanfaatkan air yang bersumber dari PDAM untuk untuk semua jenis kegiatan sehari-hari, mulai dari mencuci, mandi, memasak, menyiram tanaman dan memelihara ikan.
4. Memanfaatkan air yang bersumber dari SPAM untuk keperluan mandi, memasak, menyiram tanaman dan memelihara ikan, akan tetapi tidak menggunakan air tersebut untuk air minum, sebagian masyarakat menggunakan air minum dari air isi ulang.

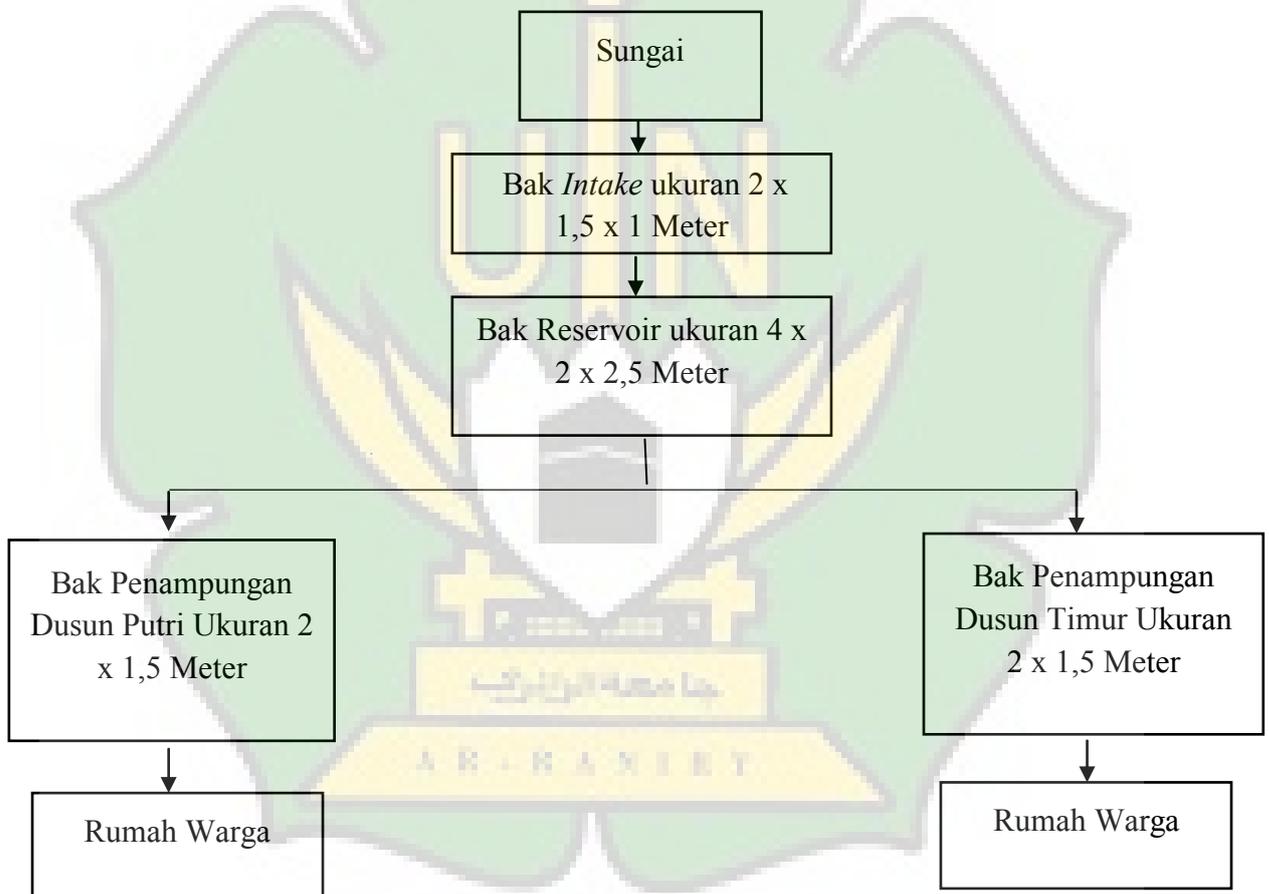
4.1.2 Kondisi eksisting dan pola penggunaan sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru

Kampung Hakim Tunggul Naru merupakan salah satu kampung yang di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah, memiliki luas 5,34 km² dengan jumlah penduduk sebesar 563 jiwa, yang terdiri dari 290 laki-laki dan 273 perempuan jiwa. Kampung Hakim Tunggul Naru terdiri dari 2 dusun yaitu dusun Puteri dan dusun Timur. Dari wawancara yang telah dilakukan dengan Reje Kampung (kepala kampung) Kampung Hakim Tunggul Naru tentang bagaimana sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat diperoleh informasi sebagai berikut:

1. Sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru dikelola oleh BUMK (Badan Usaha Milik Kampung). Setiap bulannya ada iuran yang dibayarkan oleh masyarakat untuk digunakan dalam operasional dan pengelolaan air bersih. Biaya iuran berbulan yang dibayarkan masyarakat sebesar Rp. 10.000, dari Rp. 10.000 tersebut dibagi menjadi 3 bagian yaitu, Rp.3000 untuk penjaga air, Rp.2000 untuk perawatan sarana air bersih, seperti kebocoran pipa, atau kerusakan lainnya, sedangkan Rp.5000 masuk sebagai PAD desa (Pendapatan Asli Daerah). Sementara itu proses distribusi air bersih di Kampung Hakim Tunggul Naru menggunakan sistem gravitasi dan pipa jenis PVC, serta selang karet digunakan untuk mendistribusikan air baku kerumah-rumah warga.
2. Kualitas air pada sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru belum pernah dilakukan (sejak tahun 1990 sampai dengan sekarang).
3. Kondisi air baku pada musim hujan di Kampung Hakim Tunggul Naru memiliki tingkat kekeruhan sedang dan pada saat musim kemarau kondisi air baku normal dan jernih, namun masih ada kandungan sampah/pengotor seperti, pasir, ranting, dan dedaunan.
4. Partisipasi masyarakat dalam mengelola lingkungan disekitar air baku cukup tinggi, yaitu dengan membersihkan rumput-rumput liar yang ada di sepanjang aliran sungai.

5. Jumlah sambungan rumah pada sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru adalah sebanyak 130 sambungan rumah. Sumber air yang digunakan hanya dari satu titik yaitu sungai Ujung Malo. Jika air tidak mengalir dari sungai tersebut, maka seluruh sambungan rumah tidak mendapatkan air bersih.

Skema distribusi air bersih berbasis masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Gambar 4.10. Kondisi sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat dapat dilihat pada Gambar 4.11-4.16.



Gambar 4.10 Skema Distribusi Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru

Tabel 4.2 Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Unit Air bersih	Kondisi Eksisting
1.	 <p data-bbox="384 1032 968 1115">Gambar 4.11 Sumber Air Baku Kampung Hakim Tunggul Naru</p>	<p data-bbox="1010 472 1286 506">Debit : 20 Liter/dtk</p> <p data-bbox="1010 528 1230 562">Lebar: 1,5 Meter</p> <p data-bbox="1010 584 1337 618">Kondisi:Kurang Terawat</p>
2.	 <p data-bbox="371 1872 979 1951">Gambar 4.12 Bak Intake Kampung Hakim Tunggul Naru</p>	<p data-bbox="1010 1227 1241 1261">Panjang : 2 Meter</p> <p data-bbox="1010 1283 1267 1317">Tinggi : 1,5 Meter</p> <p data-bbox="1010 1339 1238 1373">Lebar : 1 Meter</p> <p data-bbox="1010 1395 1270 1429">Volume :3000 Liter</p> <p data-bbox="1010 1451 1337 1485">Kondisi:Kurang Terawat</p>

Tabel 4.2 Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Hakim Tunggul Naru (Lanjutan)

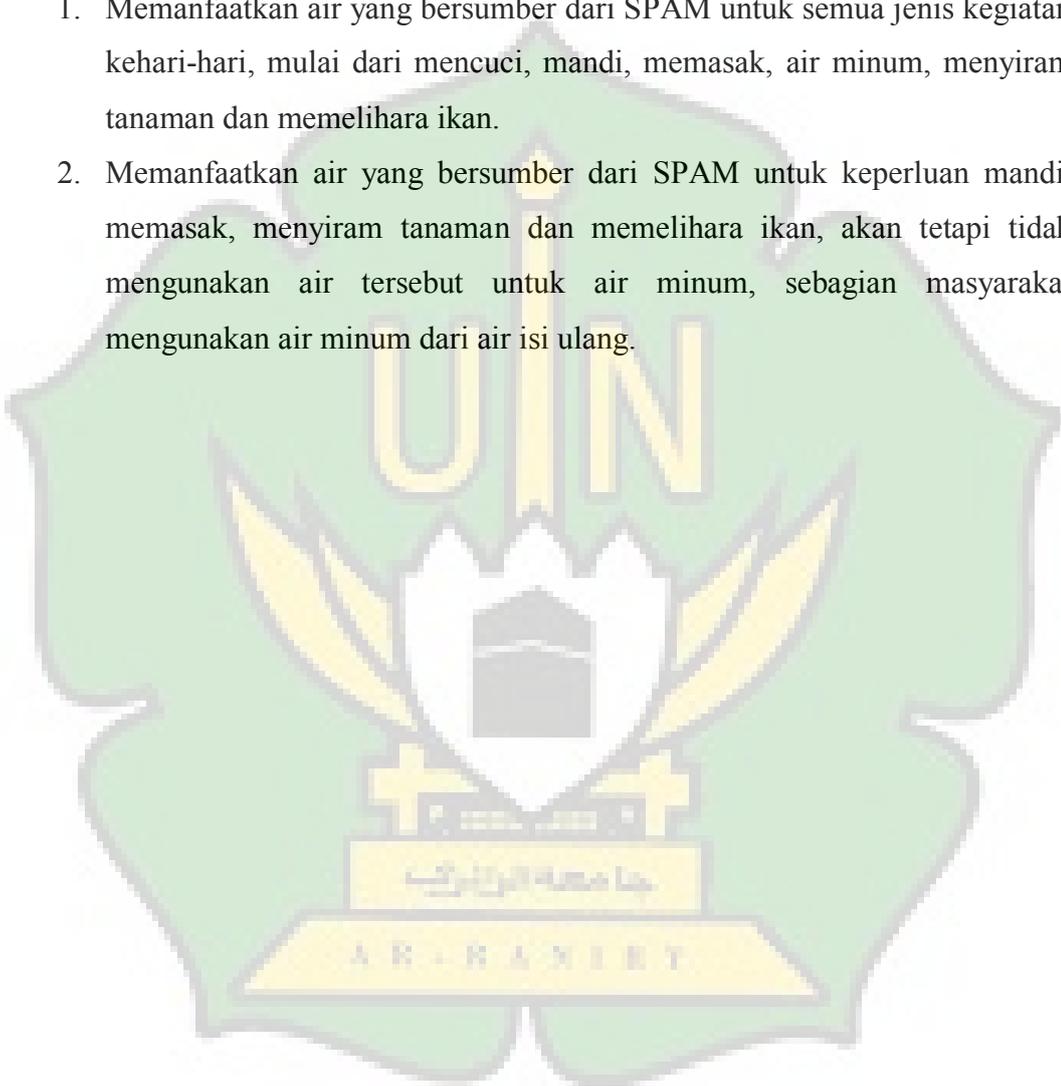
No	Unit Air bersih	Kondisi Eksisting
3.	 <p data-bbox="384 1086 951 1171">Gambar 4.13 Bak Reservoir Kampung Hakim Tunggul Naru</p>	<p data-bbox="991 465 1334 723">Panjang : 4 Meter lebar : 2 Meter Tinggi : 2,5 Meter Volume : 20000 Liter kondisi : Kurang Terawat</p>
4.	 <p data-bbox="387 1823 946 1917">Gambar 4.14 Bak Distribusi Ke Rumah Warga Kampung Hakim Tunggul Naru</p>	<p data-bbox="991 1240 1326 1447">Diameter : 2 Meter Tinggi : 1,5 Meter Volume : 3000 Liter Kondisi: Kurang Terawat</p>

Tabel 4.2 Kondisi Eksisting Unit Air Bersih Kampung Hakim Tunggul Naru (Lanjutan)

No	Unit Air bersih	Kondisi Eksisting
5.	 <p data-bbox="384 1010 948 1093">Gambar 4.15 Pipa dan Selang Distribusi ke Rumah Warga Kampung Hakim Tunggul Naru</p>	<p data-bbox="991 465 1209 501">Jenis Pipa : PVC</p> <p data-bbox="991 521 1337 607">Ukuran Pipa : 2 ½ Inch, ½ Inch</p> <p data-bbox="991 629 1235 665">Kondisi : Terawat</p>
6.	 <p data-bbox="384 1765 948 1848">Gambar 4.16 Pipa dan Selang Distribusi ke Rumah Warga Kampung Hakim Tunggul Naru</p>	<p data-bbox="991 1218 1241 1254">Jenis Pipa : PVC</p> <p data-bbox="991 1274 1262 1310">Ukuran Pipa : 3 Inch</p> <p data-bbox="991 1330 1337 1415">Jenis Selang: Selang Karet PVC</p> <p data-bbox="991 1438 1241 1473">Ukuran : 1 Ich</p> <p data-bbox="991 1494 1273 1579">Kondisi : Kurang Terawat</p>

Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di Kampung Hakim Tunggul Naru menggunakan air bersih yang berasal dari berbagai sumber, di antaranya adalah air dari SPAM dan air isi ulang. Ada beberapa pola penggunaan air masyarakat di Kampung Bale Atu di antaranya adalah:

1. Memanfaatkan air yang bersumber dari SPAM untuk semua jenis kegiatan sehari-hari, mulai dari mencuci, mandi, memasak, air minum, menyiram tanaman dan memelihara ikan.
2. Memanfaatkan air yang bersumber dari SPAM untuk keperluan mandi, memasak, menyiram tanaman dan memelihara ikan, akan tetapi tidak menggunakan air tersebut untuk air minum, sebagian masyarakat menggunakan air minum dari air isi ulang.



4.2 Kualitas Air Pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat

Pengujian kualitas air pada penelitian ini dilakukan di Kampung Bale Atu dan Kampung Hakim Tunggul Naru. Pengambilan titik sampling dilakukan di *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh dari *intake*. Parameter kualitas air yang diuji adalah parameter fisika (bau, rasa, kekeruhan, suhu, zat padat terlarut (zat padat terlarut), parameter kimia (besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, mangan, pH, seng, sianida, timbal dan zat organik), parameter biologi (*Total Coliform* dan *Escherichia coli*). Hasil uji parameter-parameter tersebut akan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi untuk mengetahui apakah kualitas air tersebut telah sesuai dengan syarat kualitas air yang telah ditetapkan.

4.2.1 Hasil Analisis Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Bersih Berbasis Masyarakat di Kampung Bale Atu.

Hasil analisis kualitas air di Kampung Bale Atu dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Parameter Bau

Bau merupakan suatu sifat yang dapat menempel pada suatu benda, bau dapat diketahui dengan menggunakan panca indra (organoleptik) (Apriyanti, Ihwan & Jumarang). Timbulnya bau pada air disebabkan karena adanya kandungan bahan kimia terlarut, ganggang, plankton, tumbuhan air dan hewan air, baik yang masih hidup atau yang sudah mati (Caesar & Prasetyo 2017). Hasil uji kualitas air parameter bau untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Bau Kampung Bale Atu

No	Titik Sampling	Baku Mutu	Hasil Analisis	Satuan
1.	<i>Intake</i>	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-
2.	Rumah Terdekat	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-

Tabel 4.3 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Bau Kampung Bale Atu
(Lanjutan)

No	Titik Sampling	Baku Mutu	Hasil Analisis	Satuan
3.	Rumah Pertengahan	Tidak berbau	Tidak Berbau	-
4.	Rumah Terjauh	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil analisis parameter bau untuk sampel Kampung Bale Atu dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh adalah tidak berbau dan sesuai dengan standar baku mutu.

2. Parameter Rasa

Rasa dalam air dapat menunjukkan adanya indikasi senyawa-senyawa asing yang dapat mengganggu kesehatan, air yang layak digunakan untuk kehidupan sehari-hari adalah air yang tidak berasa atau tawar (Gusril, 2016). Hasil uji kualitas air parameter rasa untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.4.

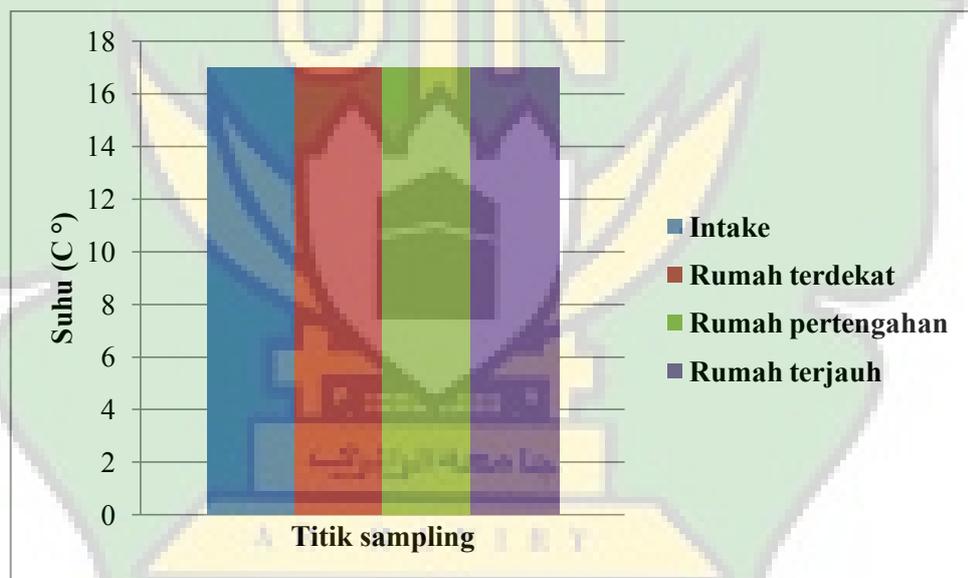
Tabel 4.4 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Rasa Kampung Bale Atu

No	Titik Sampling	Baku Mutu	Hasil Analisis	Satuan
1.	<i>Intake</i>	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-
2.	Rumah Terdekat	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-
3.	Rumah Pertengahan	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-
4.	Rumah Terjauh	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-

Berdasarkan Tabel 4.4, hasil analisis parameter rasa untuk sampel Kampung Bale Atu dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh adalah tidak berasa, dan sesuai standar baku mutu

3. Parameter Suhu

Suhu air akan berpengaruh terhadap reaksi kimia pada saat proses pengolahan air, suhu yang sesuai dengan standar baku mutu adalah deviasi $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu udara. Kondisi dan sumber air juga berpengaruh terhadap suhu air, pengaruh langsung dari suhu juga berdampak pada toksisitas, bahan kimia pencemar, pertumbuhan mikroorganisme dan virus (Ningrum, 2018). Air yang memiliki suhu diatas atau dibawah suhu udara berarti mengandung zat-zat terlarut tertentu atau sedang terjadi proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air (Renngiwur, 2016). Hasil uji kualitas air parameter suhu untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Gambar 4.17.

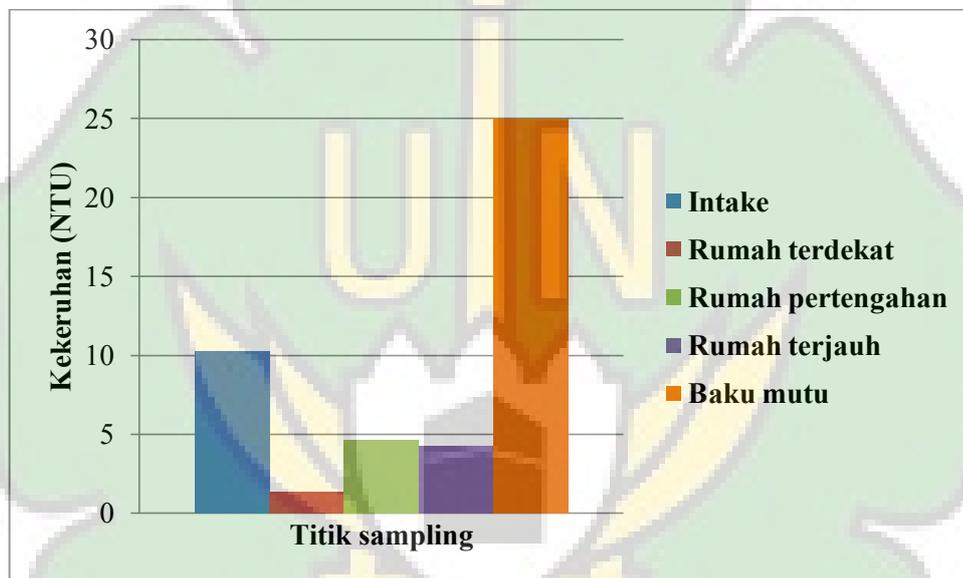


Gambar 4.17 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Suhu Kampung Bale Atu

Berdasarkan Gambar 4.17, hasil analisis parameter suhu untuk sampel Kampung Bale Atu dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh, suhu air 17°C dan sesuai dengan standar baku mutu .

4. Parameter Kekeruhan

Kekeruhan pada air dapat ditimbulkan karena adanya bahan-bahan organik dan anorganik seperti lumpur dan buangan, dari permukaan tertentu yang menyebabkan air menjadi keruh (Quddus, 2014). Zat organik biasanya berasal dari lapukan batuan dan logam sedangkan zat anorganik dapat berasal dari lapukan tumbuhan dan hewan (Parera, 2013). Hasil uji kualitas air parameter kekeruhan untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kekeruhan Kampung Bale Atu

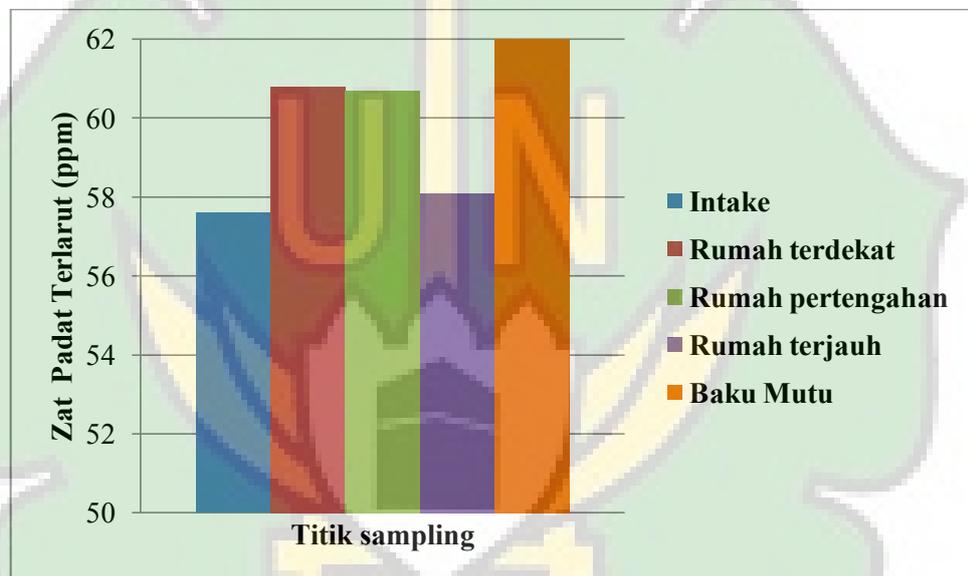
Berdasarkan Gambar 4.18, hasil analisis parameter kekeruhan untuk sampel Kampung Bale Atu dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh adalah 10,23 NTU, 1,34 NTU, 4,61 NTU dan 4,26 NTU. Nilai kekeruhan tertinggi di ke 4 titik lokasi tersebut adalah pada *intake* dan rumah pertengahan, nilai kekeruhan yang tinggi dapat disebabkan karena berbagai faktor salah satunya adalah material-material tanah yang terdapat pada sumber air pada saat musim hujan.

Standar baku mutu untuk parameter kekeruhan adalah sebesar 25 NTU, hal ini menandakan bahwa nilai kekeruhan untuk sampel Kampung Bale Atu sesuai Standar Baku Mutu. Pradana et al (2019) juga menyatakan nilai kekeruhan yang

rendah menandakan rendahnya kandungan zat padatan yang melayang pada badan air dan disertai dengan rendahnya jumlah yang terdapat pada air.

5. Parameter Zat Padat Terlarut (TDS)

Zat padat terlarut yang terdapat pada air umumnya terdiri dari senyawa organik dan senyawa anorganik yang larut dalam air, mineral serta garam-garam. Kandungan zat padat terlarut yang tinggi pada air dapat menyebabkan noda juga kerak pada alat-alat rumah tangga, serta menghasilkan air dengan rasa yang tidak enak (Sari & Huljana, 2019). Hasil uji kualitas air parameter zat padat terlarut untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Zat Padat Terlarut Kampung Bale Atu

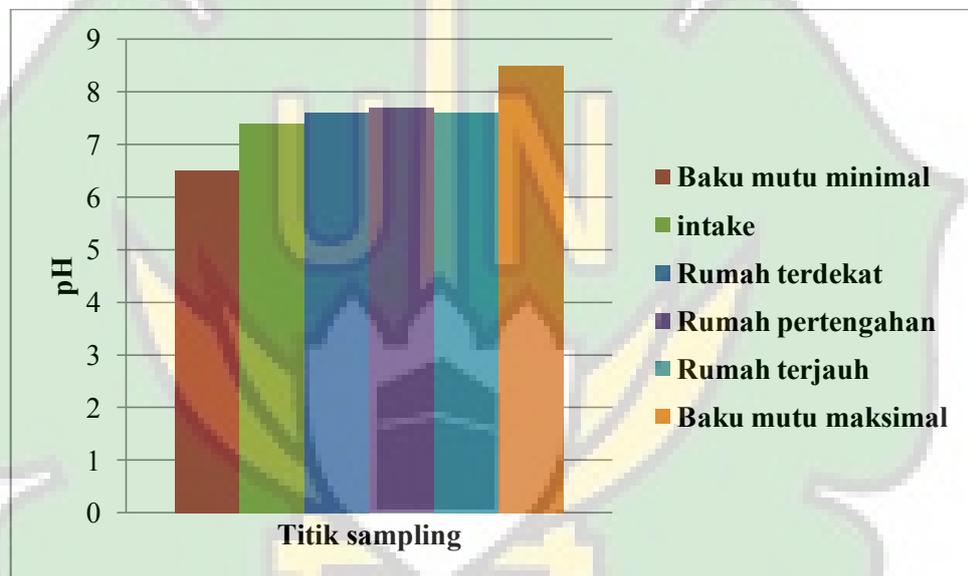
Berdasarkan Gambar 4.19, hasil analisis parameter zat padat terlarut untuk sampel Kampung Bale Atu dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh adalah 57,6 mg/L, 60,8 mg/L, 60,7 mg/L dan 58,1 mg/L. Nilai tersebut berada dibawah baku mutu (1500 mg/L) berarti sesuai dengan standar baku mutu.

6. Parameter pH

Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai pH diantaranya adalah aktivitas biologis (fotosintesis dan respirasi organisme), suhu dan keberadaan ion-ion dalam perairan (DB & Saptomo, 2019). Nilai pH juga berpengaruh pada proses

biokimiawi perairan juga merupakan unit pengukuran yang menggambarkan alkalinitas, asiditas suatu larutan, terutama untuk indikator kualitas air, nilai pH disuatu perairan menandakan keseimbangan asam dan basa dalam air (DB & Saptomo, 2018).

Tinggi rendahnya nilai pH menandakan bahwa adanya ion hidrogen didalam air, nilai pH kurang dari 6,5 atau diatas 9 dapat menyebabkan kandungan senyawa yang ada dalam tubuh manusia berubah menjadi racun dan mengganggu kesehatan (Putra & Yulis, 2019). Hasil kualitas air parameter pH untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter pH Kampung Bale Atu

Berdasarkan Gambar 4.20, hasil analisis parameter pH untuk sampel Kampung Bale Atu dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh, nilai pH antara 7,40, 7,61, 7,69 dan 7,61, dan sesuai standar baku dikarenakan nilai pH untuk air bersih yang diperbolehkan adalah 6,5-8,5.

7. Parameter Logam dan Zat Organik

Parameter logam yang diuji adalah besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, mangan, seng, sianida, timbal dan juga zat organik. Hasil kualitas air parameter logam dan zat organik untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.5-4.15.

Kandungan besi pada air dapat berasal dari sungai itu sendiri atau dari sumber lain, besi merupakan logam esensial yang keberadaannya dalam jumlah tertentu dibutuhkan oleh makhluk hidup, akan tetapi dalam jumlah besar dapat mengakibatkan efek racun (Kamarati & Sumaryono, 2018). Hasil kualitas air parameter besi untuk Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Besi *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Besi	0,139	1.0	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.5, hasil analisis parameter besi untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 0,139 mg/L baku mutu yang ditetapkan adalah sebesar 1,0 mg/L, hal ini menunjukkan bahwa sumber air aman dari kandungan besi dan sesuai dengan baku mutu.

Kadar fluorida pada umumnya lebih banyak terkandung pada air sumur dan sumur gali, dibandingkan dengan air permukaan dan air sungai. Kandungan fluorida yang meningkat pada air disebabkan karena adanya kegiatan manusia seperti pembuangan limbah dan kegiatan industri. Fluorida bisa berbahaya jika memiliki kadar lebih dari 1,5 mg/L, kelebihan fluorida pada air dapat menyebabkan kerusakan tulang dan gigi (Soni, dkk. 2019). Hasil uji kualitas air parameter fluorida untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Fluorida *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Fluorida	0,05	1,5	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.6, hasil analisis parameter logam fluorida untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 0,05 mg/L (baku mutu 1,5 mg/L) sesuai dengan baku mutu.

Kadmium merupakan racun bagi tubuh manusia, kadmium dapat terakumulasi pada ginjal manusia dengan rentang waktu sekitar 30 tahun. Kadmium yang terdapat dalam tubuh manusia berasal dari tembakau dan makanan, hanya sebagian besar kadmium yang berasal dari minuman dan polusi

udara (Firdaus, 2019). Hasil uji Kualitas air parameter logam kadmium untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kadmium *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Kadmium	<0,005	0,005	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.7, hasil analisis parameter kadmium untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar <0,005 mg/L baku mutu (0,005 mg/L) hal ini menunjukkan bahwa kandungan kadmium pada *intake* masih aman dan sesuai Standar baku mutu.

Kandungan kesadahan pada air dapat menimbulkan gangguan kesehatan, seperti penyumbatan darah di jantung dan batu ginjal. Mengonsumsi air yang mengandung kesadahan tinggi dapat menyebabkan penyakit gagal ginjal. Selain itu, kesadahan menyebabkan pemborosan dalam pemakaian sabun, dikarenakan buih yang dihasilkan sedikit (Abdurriyai & Rayani, 2018). Hasil uji kualitas air parameter kesadahan untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kesadahan *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Kesadahan	28	500	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.8, hasil analisis parameter kesadahan untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 28 mg/L baku mutu (500 mg/L) hal ini menunjukkan bahwa kandungan kesadahan pada *intake* masih aman dan sesuai dengan baku mutu.

Kandungan klorida yang tinggi pada air dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan. Klorida bersifat merusak atau korosif pada kulit dan peralatan, selain bahaya tersebut klorida juga berpotensi merusak sistem pernapasan manusia dan hewan (Wulandari, 2017). Kelebihan jumlah klorida di dalam air dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, akan tetapi kekurangan klorida pada tubuh dapat menurunkan tekanan osmotik cairan ekstraseluler yang akan menyebabkan

suhu tubuh meningkat (Ngibad & Herawati., 2019) Hasil uji kualitas air parameter klorida untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Klorida *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Klorida	6,997	600	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.9, hasil analisis parameter klorida untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 6,977 mg/L baku mutu (600 mg/L) kandungan klorida pada *intake* masih aman dan sesuai baku mutu.

Air yang mengandung mangan yang berlebihan dapat menimbulkan rasa, warna dan kekeruhan (Febriana & Ayuna., 2015). Kandungan mangan dalam jumlah kecil tidak menyebabkan gangguan pada tubuh, melainkan bermanfaat dalam menjaga kesehatan otak dan tulang, berperan dalam pembentukan rambut dan kuku, serta membantu mengubah enzim untuk metabolisme tubuh, mengubah karbohidrat dan protein menjadi energi yang akan digunakan (Febriana & Ayuna., 2015).

Jumlah mangan yang besar pada air dapat bersifat neurotoksik. Ditandai dengan gejala susunan syaraf, insomnia, lemah pada kaki dan otot wajah, menyebabkan ekspresi wajah menjadi beku dan wajah tampak seperti topeng (Febriana & Ayuna., 2015). Hasil uji kualitas air parameter mangan untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Mangan *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Mangan	< 0,020	0,5	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.10, hasil analisis parameter mangan untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 0,020 mg/L (baku mutu 0,5 mg/L). Kandungan mangan pada *intake* masih aman dan sesuai dengan baku mutu.

Kandungan seng dengan jumlah tertentu yang terdapat dalam tubuh disebabkan karena mengkonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi seng, juga dapat disebabkan karena wadah yang mengandung seng (Halang &

Susanti, 2019). Bahaya yang dapat disebabkan oleh seng adalah sakit lambung, diare, mual dan muntah (Halang & Susanti, 2019). Hasil uji kualitas air parameter seng untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Seng *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Seng	< 0,021	15	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.11, hasil analisis parameter seng untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 0,021 mg/L (baku mutu 15 mg/L) kandungan seng pada *intake* masih aman dan sesuai baku mutu.

Sianida dalam bentuk hidrogen sianida (HCN) dapat menyebabkan kematian yang sangat cepat jika dihirup selama 10 menit sebanyak 546 ppm (Pitoy, 2014). Beberapa gangguan pada sistem pernapasan, jantung, sistem pencernaan dan sistem peredaran darah berhubungan dengan paparan terhadap sianida pada manusia dalam konsentrasi tertentu telah terdeteksi, sistem saraf juga menjadi sasaran utama sianida (Hazimah & Triwuri, 2018). Hasil uji kualitas air parameter sianida untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Sianida *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Sianida	0,003	0,1	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.12, hasil analisis parameter sianida untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 0,003 mg/L (baku mutu 0,1 mg/L) nilai tersebut sesuai dengan baku mutu.

Timbal merupakan logam yang bersifat racun pada manusia, timbal dapat terakumulasi dalam tubuh manusia melalui makanan, minuman, intalasi udara, kontak langsung, lewat kulit, kontak lewat mata dan lewat prenatal. Keracunan logam timbal menyebabkan efek akut dan kronis (Artati, 2018). Gejala kronis ditandai dengan rasa mual, anemia, sakit pada bagian perut dan meyebabkan kelumpuhan, keracunan timbal juga dapat berpengaruh terhadap sistem peredaran darah, sistem syaraf, sistem urinaria, sistem reproduksi, sistem endokrin dan

jantung (Artati, 2018). Hasil uji kualitas air parameter timbal untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Timbal *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Timbal	<0,05	0,05	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.13, hasil analisis parameter timbal untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar <0,05 mg/L (baku mutu 0,05 mg/L) kandungan timbal pada *intake* masih aman dan sesuai baku mutu.

Zat organik merupakan salah satu syarat yang paling penting dalam menentukan kualitas air, semakin tinggi jumlah zat organik yang terkandung dalam air, menunjukkan bahwa air tersebut tercemar (Apriyanti & Apriyani., 2018). Oleh sebab itu penentuan zat organik dalam air menjadi salah satu indikator penting untuk menentukan tingkat pencemaran suatu perairan. Kadar zat organik dalam air bersumber dari kotoran manusia, kotoran hewan, maupun sumber lain (Apriyanti & Apriyani., 2018). Hasil uji kualitas air parameter zat organik untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Analisis Kualitas Air parameter Zat Organik *Intake* Kampung Bale Atu

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Zat Organik	5,688	10	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.14, hasil analisis parameter zat organik untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 5,688 mg/L (baku mutu 10 mg/L) kandungan zat organik pada *intake* masih aman dan sesuai standar baku.

8. Parameter *TotalColiform* dan *Escherichia coli*

Air yang aman untuk diminum adalah air bersih yang memenuhi syarat fisika, kimia dan mikrobiologi, salah satu syarat air bersih yang dapat dikonsumsi adalah tidak ditemukan kandungan *Total Coliform* dan *Escherichia coli* dalam jumlah per 100 ml sampel (afif, Early, & Endrinaldi, 2015). Hasil uji kualitas air

parameter *Total Coliform* dan *Escherichia coli* untuk sampel Kampung Bale Atu dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Hasil Analisis Parameter Total *Coliform* dan *Escherichia coli*

No	Parameter	Kadar Maksimum	Hasil Pemeriksaan	Satuan
1.	<i>Total Coliform</i>	50	0	Jumlah /100 ml sampel
2.	<i>Escherichia coli</i>	0	0	Jumlah/ 100 ml sampel

Berdasarkan Tabel 4.15, hasil analisis parameter *Total Coliform* dan *Escherichia coli* untuk sampel Kampung Bale Atu titik sampling *intake* adalah sebesar 0 /100 ml sampel, baku mutu *Total Coliform* (50/100 ml sampel) dan *Escherichia coli* (0/100 ml sampel). Hal ini menunjukkan bahwa sampel air untuk Kampung Bale Atu dapat dikonsumsi dan bebas dari kandungan *Total Coliform* dan *Escherichia coli*, juga telah sesuai baku mutu.

4.2.2 Hasil Analisis Kualitas Air Di Kampung Hakim Tunggul Naru

Hasil analisis kualitas air di Kampung Hakim Tunggul Naru diuraikan sebagai berikut:

1. Parameter Bau

Bau pada air dapat disebabkan karena adanya organisme dalam air seperti alga, juga adanya gas H₂S hasil peruraian senyawa organik yang berlangsung secara anaerobik (Rosita, 2014). Hasil uji kualitas air parameter bau untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Bau Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Titik Sampling	Baku Mutu	Hasil Analisis	Satuan
1.	<i>Intake</i>	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-
2.	Rumah Terdekat	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-
3.	Rumah Pertengahan	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-
4.	Rumah Terjauh	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-

Berdasarkan Tabel 4.16, hasil analisis parameter bau untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh adalah tidak berbau. Hal ini sesuai standar baku mutu.

2. Parameter Rasa

Rasa dalam air dapat menunjukkan adanya kemungkinan adanya kandungan senyawa asing yang dapat mengganggu kesehatan (Gafur, Kartini, & Rahman, 2017). Hasil uji kualitas air parameter rasa untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Rasa Kampung Hakim Tunggul Naru

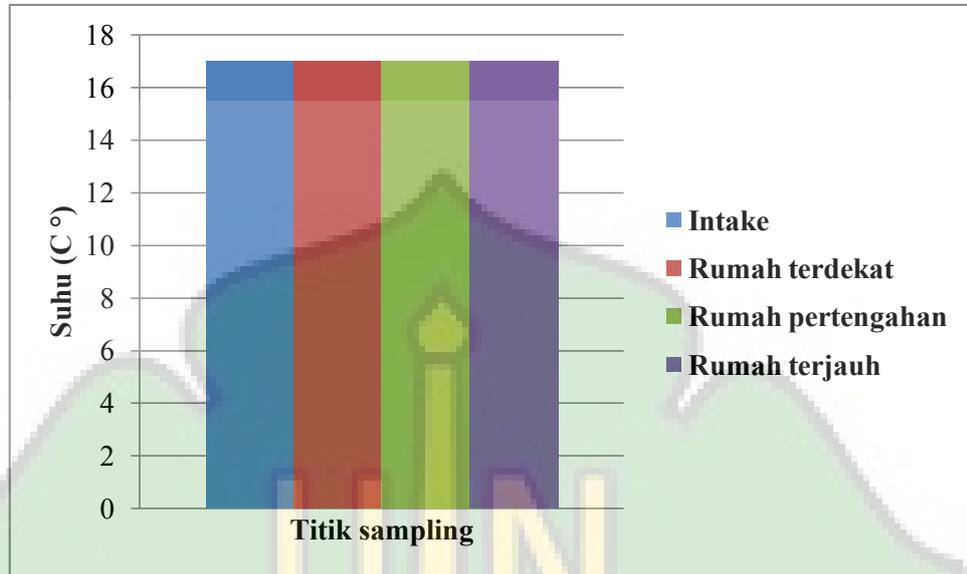
No	Titik Sampling	Baku Mutu	Hasil Analisis	Satuan
1.	<i>Intake</i>	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-
2.	Rumah Terdekat	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-
3.	Rumah Pertengahan	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-
4.	Rumah Terjauh	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-

Berdasarkan Tabel 4.17, hasil analisis kualitas air parameter rasa untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru, dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh adalah tidak berasa dan telah sesuai Standar Baku

3. Parameter Suhu

Suhu air memiliki keterkaitan dengan tujuan penggunaan, pengolahan untuk menghilangkan bahan-bahan pencemar serta pengangkutnya, suhu pada air tergantung pada sumber air itu sendiri, suhu normal air di alam (tropis) berkisar antara 20° C - 30° C (Gafur, Kartini, & Rahman, 2017). Suhu tidak berpengaruh langsung terhadap kesehatan, akan tetapi berpengaruh pada aktivitas mikroorganisme, keseimbangan kimia dan meningkatnya kelarutan berbagai bahan kimia pada air minum (Gafur, Kartini, & Rahman, 2017). Hasil uji kualitas

air parameter suhu untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Gambar 4.21.

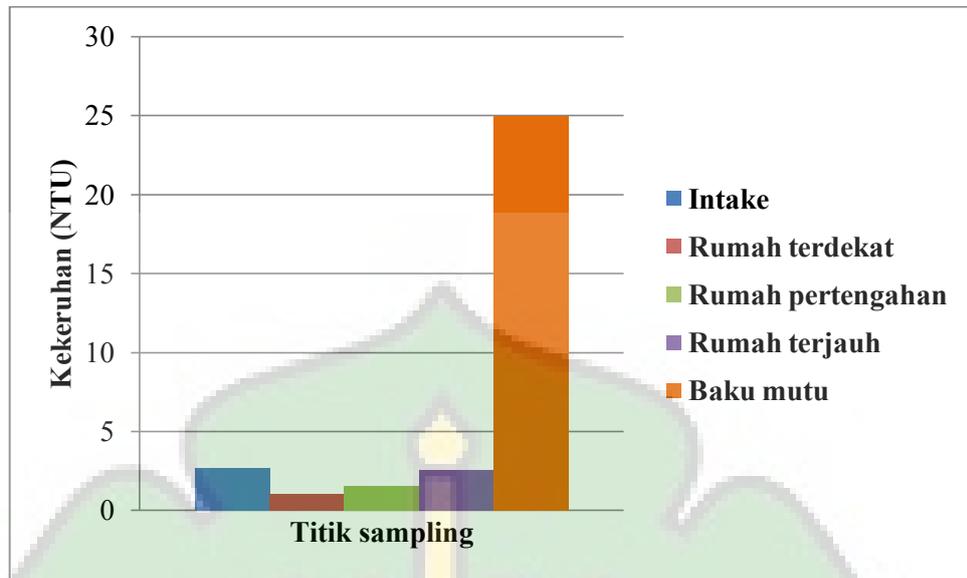


Gambar 4.21 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Suhu Kampung Hakim Tunggul Naru

Berdasarkan Gambar 4.21, hasil analisis parameter suhu untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh suhu air adalah 17 ° C Standar baku mutu.

4. Parameter Kekeruhan

Kekeruhan sangat ditentukan oleh partikel-partikel terlarut dan lumpur, semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan semakin meningkat (Mukarromah, 2016). Kekeruhan pada air menunjukkan adanya indikasi TDS yang tinggi dalam air, semakin keruh suatu perairan maka semakin tinggi jumlah TDS dalam air. Sehingga menyebabkan rendahnya kadar oksigen dalam air dikarena cahaya yang masuk terhalang oleh partikel-partikel tersebut (Mukarromah, 2016). Hasil uji kualitas air parameter kekeruhan untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Gambar 4.22.

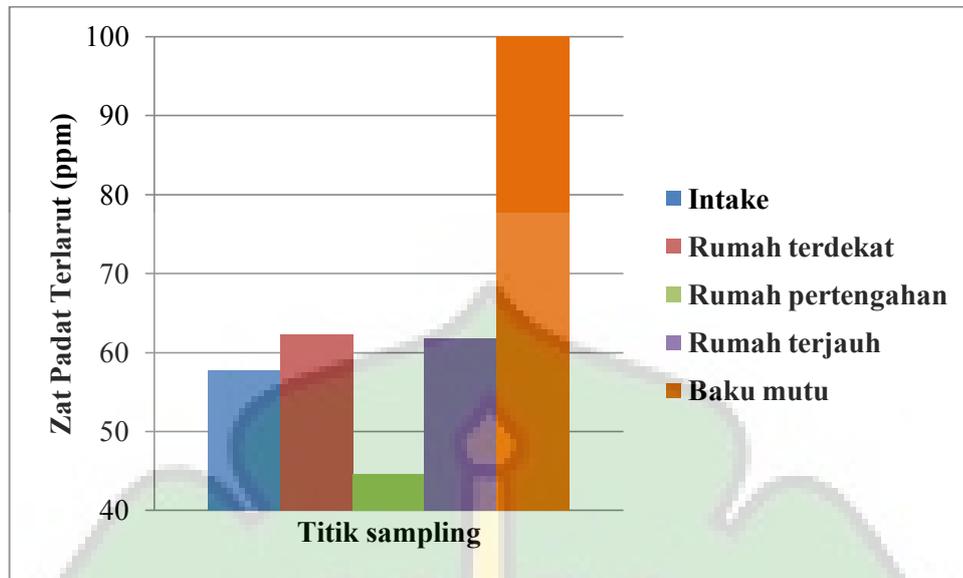


Gambar 4.22 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kekeruhan Kampung Hakim Tunggul Naru

Berdasarkan Gambar 4.22, hasil analisis parameter kekeruhan untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh, nilai kekeruhan yang diperoleh sebesar 2,70 NTU, 1,04 NTU, 1,52 NTU dan 2,56 NTU, (baku mutu 25 NTU) dan sesuai standar baku

5. Parameter Zat Padat Terlarut

Zat padat terlarut terdiri dari lumpur, pasir halus dan jasad-jasad renik, terutama yang disebabkan oleh adanya kikisan tanah atau erosi yang terbawa kedalam badan air (Mukarromah, 2016). Masuknya zat pada terlarut ke dalam air akan menyebabkan kekeruhan pada air, penyebab tingginya nilai zat padat terlarut adalah bahan organik yang berupa ion-ion perairan (Mukarromah, 2016). Hasil uji kualitas air parameter zat padat terlarut untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Gambar 4.23.

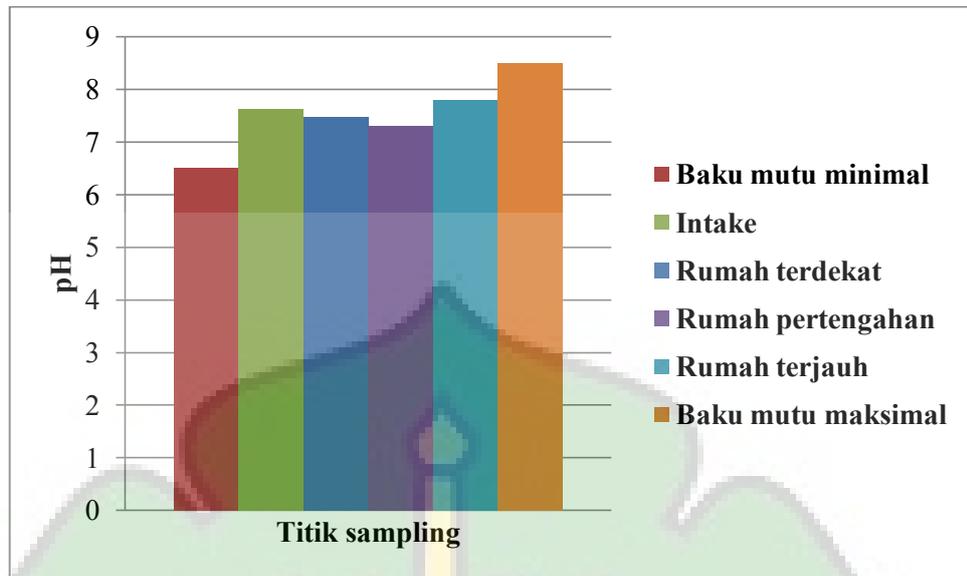


Gambar 4.23 Hasil Analisis Zat Padat Terlarut Kampung Hakim Tunggul Naru

Berdasarkan Gambar 4.23, hasil analisis parameter zat padat terlarut untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh diperoleh nilai zat pada terlarut sebesar 57,7 mg/L, 62,2 mg/L, 44,6 mg/L dan 61,8 mg/L (baku mutu 1500 mg/L). Nilai zat padat terlarut tertinggi berada pada titik sampling rumah terdekat dan rumah terjauh, nilai tersebut sesuai dengan baku mutu.

6. Parameter pH

Nilai pH dapat mempengaruhi senyawa kimia dan racun dari unsur-unsur renik yang terdapat dalam perairan, hal ini tentu akan berpengaruh terhadap kesehatan makhluk hidup yang mengkonsumsi air tersebut (Mukarromah, 2016). Mukarromah (2016) juga mengatakannilai pH yang rendah akan bersifat asam, sehingga menyebabkan makluk hidup tidak dapat hidup pada kondisi tersebut, nilai pH yang asam juga dapat menyebabkan korosi pada pipa yang mengandung logam. Hasil uji kualitas air parameter pH untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter pH Kampung Hakim Tunggul Naru

Berdasarkan Gambar 4.24, hasil analisis parameter pH untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan 4 lokasi titik sampling yaitu *intake*, rumah terdekat, rumah pertengahan dan rumah terjauh, nilai pH berkisar antara 7,63, 7,48, 7,31 dan 7,79 (baku mutu 6,5-8,5) Nilai pH untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru sesuai baku mutu .

7. Parameter Logam dan Zat Organik

Analisis kandungan logam sangat perlu untuk dilakukan mengingat dampak yang dapat ditimbulkan sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Parameter logam yang diuji pada sampel Kampung Hakim Tunggul Naru adalah besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, mangan, seng, sianida, timbal dan juga zat organik. Hasil uji kualitas air parameter logam dan zat organik untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.18-4.27.

Dampak negatif yang ditimbulkan besi adalah terjadinya gangguan kesehatan yang bersifat toksis terhadap organ melalui gangguan secara fisiologis (Ariyanti, Anas, & Erniwati, 2020). Hasil uji kualitas air parameter besi untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Besi *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Besi	0,020	1.0	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.18, hasil analisis parameter besi untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah 0,020 mg/L (baku mutu 1,0 mg/L) dan sesuai dengan baku mutu.

Fluorida pada air dapat menyebabkan gangguan pada gigi, dimana gigi menjadi kekuning-kuningan atau kecoklatan dan terdapat bintik-bintik pada enamel gigi, akan tetapi fluorida juga bermanfaat untuk mencegah karies gigi pada kondisi tertentu (Astriningrum, Suryadi, & Azizahwati, 2013). Hasil uji kualitas air parameter fluorida untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Fluorida *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Fluorida	0,03	1,5	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.19, hasil analisis parameter fluorida untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah 0,03 mg/L, baku mutu (1,5 mg/L) dan sesuai dengan standar baku mutu.

Kandungan kadmium pada air dapat menyebabkan keracunan dan kerusakan pada ginjal, hati, kegagalan ginjal dan kematian (Triwuri, 2017). Hasil uji kualitas air parameter kadmium untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kadmium *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Kadmium	<0,005	0,005	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.20, hasil analisis parameter kadmium untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah <0,005, baku mutu (0,005 mg/L) dan sesuai standar baku mutu.

Kandungan kesadahan dalam air dapat menyebabkan air susah berbusa dikarenakan adanya ion-ion yang mampu bereaksi dengan kerak air (Musiam, 2015). Hasil uji kualitas air parameter kesadahan untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Kesadahan *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Kesadahan	28	500	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.21, hasil analisis parameter kesadahan untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah 28 mg/L, (baku mutu 500 mg/L), sesuai dengan baku mutu.

Kualitas air bersih dapat ditentukan berdasarkan jumlah ion klorida, kandungan klorida pada air minum dapat merusak ginjal (Ngibad & Herawati., 2019) Hasil uji kualitas air parameter klorida untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Klorida *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Klorida	6,997	600	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.22, hasil analisis parameter klorida untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah sebesar 6,997 mg/L, (baku mutu 600 mg/L) dan sesuai baku mutu.

Kandungan mangan yang tinggi dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti serangan jantung, gangguan pembuluh darah dan kanker hati (Ariyanti, Anas, & Erniwati, 2020). Hasil uji kualitas air parameter mangan untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Mangan *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Mangan	< 0,020	0,5	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.23, hasil analisis parameter mangan untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling yaitu *intake* adalah sebesar <0,020 mg/L, (baku mutu 0,5 mg/L) dan sesuai baku mutu.

Kandungan seng pada air dapat menimbulkan rasa kesat, gejala muntaber, warna air menjadi opalescent dan bila dimasak akan menimbulkan endapan seperti pasir (Said, 2010). Hasil uji kualitas air parameter seng untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Seng *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Seng	< 0,021	15	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.24, hasil analisis parameter seng untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah sebesar <0,021 mg/L, (baku mutu 15 mg/L) dan sesuai dengan baku mutu.

Sianida dapat menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan, peredaran darah dan saraf. Hasil uji kualitas air parameter sianida untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter Sianida *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Sianida	0,003	0,1	mg/L

Berdasarkan Tabel 4.25 hasil analisis parameter sianida untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah sebesar 0,003 mg/L, (baku mutu 0,1 mg/L) dan sesuai baku mutu.

Kandungan timbal yang tinggi pada air dapat menyebabkan racun pada tubuh manusia baik secara akut maupun kronis (Ariyanti, Anas, & Erniwati, 2020) Hasil uji kualitas air parameter timbal untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Hasil Analisis Kualitas Air parameter Timbal *Intake*
Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Timbal	<0,05	0,05	mg/l

Berdasarkan Tabel 4.26, hasil analisis parameter timbal untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah sebesar <0,05 mg/L, (baku mutu 0,05 mg/L) dan sesuai dengan baku mutu.

Berdasarkan Tabel 4.27, hasil uji kualitas air untuk parameter zat organik untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah sebesar 6,636 mg/L baku mutu 10 mg/L). Nilai tersebut lebih tinggi 1,6 mg/L dari *intake* kampung Bale Atu, akan tetapi masih dibawah baku mutu yang ditetapkan dan sesuai baku mutu.

Tabel 4.27 Hasil Analisis Zat Organik *Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	Zat Organik	6,636	10	mg/L

8. Parameter *Total Coliform* dan *Escherichia Coli*

Kontaminasi *Total Coliform* pada air dapat berasal dari berbagai sumber salah satunya adalah sumber air baku yang digunakan sudah tercemar, sistem distribusi yang kurang baik dan sistem penampungan yang tidak higienis (Rompas, Rotinsulu, & polii, 2019). *Total Coliform* tergolong dalam mikroorganisme yang umum digunakan sebagai indikator untuk mengetahui sumber air terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Hasil uji kualitas air parameter *Total Coliform* untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter *Total Coliform Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku mutu	Satuan
1.	<i>Total Coliform</i>	5	0	Jumlah /100 ml sampel

Berdasarkan Tabel 4.28, hasil analisis parameter *Total Coliform* untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah sebesar 5/100 ml sampel (baku mutu 50/100 ml sampel). Kandungan *Total Coliform* untuk kualitas air bersih masih dibawah baku mutu.

Escherichia coli masuk kedalam perairan melalui aliran sungai serta limpasan air hujan sehingga kelimpahan bakteri akan semakin tinggi pada saat hujan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi materi organik (N dan P), perubahan salinitas, suhu, maupun intensitas cahaya yang meningkat. *Escherichia coli* dapat hidup pada suhu 8°C-46°C dengan suhu optimum 37°C (Rompas, Rotinsulu, & polii, 2019)

Pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* tidak dapat secara langsung membuktikan adanya bakteri pathogen, akan tetapi adanya bakteri *Escherichia coli* dalam air dapat digunakan sebagai indikator adanya jasad pathogen (Rompas, Rotinsulu, & polii, 2019). *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada saluran pencernaan. Jenis penyakit yang sering disebabkan karena adanya *Escherichia coli* adalah diare dan muntaber pada anak-anak (zikra, Amir, & Putra, 2018). Hasil uji kualitas air parameter *Escherichia coli* untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dapat dilihat pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Hasil Analisis Kualitas Air Parameter *Escherichia coli Intake* Kampung Hakim Tunggul Naru

No	Parameter	Hasil Analisis	Baku Mutu	Satuan
1.	<i>Escherichia coli</i>	2	0	Jumlah /100 ml sampel

Berdasarkan Tabel 4.29, hasil analisis parameter *Escherichia coli* untuk sampel Kampung Hakim Tunggul Naru dengan titik sampling *intake* adalah sebesar 2/100 ml sampel, baku mutu (0/100 ml sampel), adanya kandungan *Escherichia coli* pada *intake* Kampung Hakim Tunggul Naru tidak sesuai dengan dengan standar baku mutu.

4.3 Rekomendasi Untuk Perbaikan Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah.

Hasil analisis kualitas air yang telah dilakukan pada dua instalasi pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit Kab Bener Meriah, diperoleh hasil kualitas air untuk parameter kimia, parameter fisika telah memenuhi standar baku mutu. Kualitas air untuk parameter biologi pada Kampung Bale Atu sudah memenuhi standar baku mutu karena tidak adanya ditemukan kandungan *Total Coliform* dan bakteri *Escherichia coli*. Akan tetapi untuk Kampung Hakim Tunggul Naru ditemukan adanya kandungan *Total Coliform* dan bakteri *Escherichia coli*. Kandungan *Total Coliform* masih memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan sedangkan kandungan *Escherichia coli* tidak memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan.

Kandungan *Total Coliform* dan *Escherichia coli* yang terdapat pada air dapat dihilangkan dengan cara diolah terlebih dahulu, cara yang paling mudah yaitu merebus atau memasak air. Air dimasak sampai mendidih dan dibiarkan mendidih minimal 5 menit pada suhu 70° C, namun semakin lama waktunya maka akan semakin baik (Puspitasari & Mukono, 2013). Pengolahan air dengan cara dimasak sampai mendidih bertujuan untuk membunuh kuman yang terdapat dalam air, di mana bakteri patogen mati dengan pemanasan pada suhu 57° C. Metode ini sangat efektif untuk mematikan semua patogen yang terdapat dalam air seperti virus, fungi, bakteri, spora, dan protozoa (Puspitasari & Mukono, 2013).

Selain dengan metode pemanasan atau pemasakan proses pengolahan air untuk menghilangkan bakteri patogen adalah dengan menggunakan metode desinfeksi, yaitu penyinaran dengan sinar UV dan ion-ion. Metode desinfeksi yang paling umum digunakan di Indonesia adalah dengan menggunakan klor. Selain dapat menghilangkan bakteri dan mikroorganisme seperti amoeba, ganggang dan lain-lain, klor juga dapat mengoksidasi Fe^{2+} dan Mn^{2+} menjadi Fe^{3+} dan Mn^{4+} juga memecah molekul organik seperti warna. Jenis desinfektan yang digunakan adalah kalsium hipoklorit atau lebih umum dikenal sebagai kaporit yang merupakan senyawa klor yang berbentuk bubuk atau tablet (Komala & Agustina, 2014).

Mekanisme klorin dalam menghilangkan bakteri pada air adalah dengan menyebabkan rusaknya sel pada bakteri, jenis kerusakan tersebut adalah, kerusakan

kemampuan permeabilitas sel (*disruption of cell permability*) dimana klor bebas merusak membran dari sel bakteri, hal ini menyebabkan sel kehilangan permeabilitasnya (kemampuan menembus) dan merusak fungsi dari sel lainnya. Pemaparan pada klor menyebabkan kebocoran protein, RNA dan DNA (Busyairi, Dewi & Widodo, 2016). Perusakan kemampuan permeabilitas merupakan penyebab perusakan spora bakteri klor. Perusakan yang kedua adalah, perusakan asam nukleat dan enzim (*damage to nucleic acids and enymes*) adalah klorin merusak asam nukleat bakteri dan enzim yang mengakibatkan pengurangan aktivitas katalis dan terhambatnya akumulasi hidrogen peroksida (Busyairi, Dewi & Widodo, 2016).

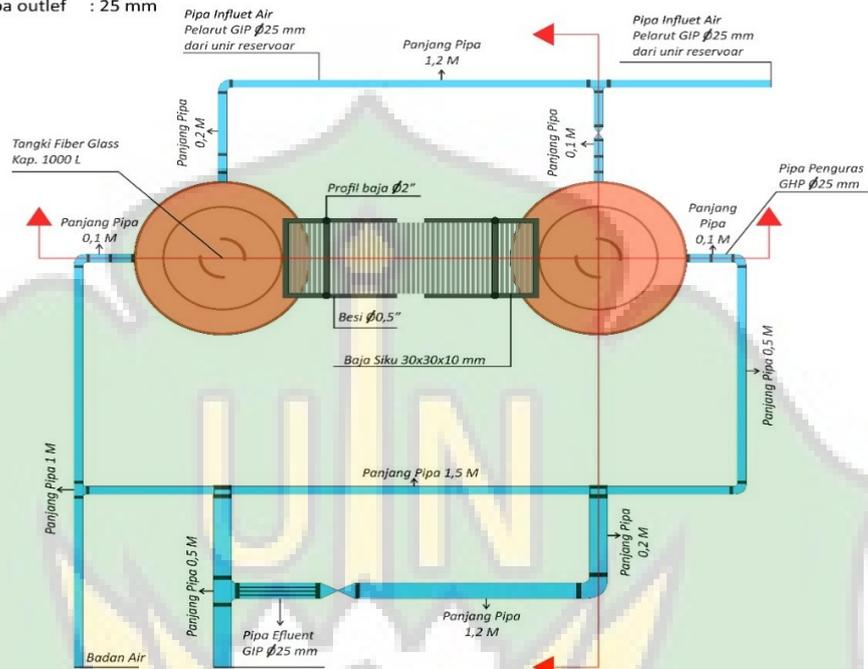
Adanya bakteri *Coliform* dalam badan air menunjukkan kemungkinan adanya bakteri potogem yang berbahaya bagi kesehatan. Sehingga penggunaan air wudhu yang tercemar ini bisa menyebabkan penyakit, dikarenakan bakteri *Coliform* bisa masuk melalui mulut, hidung, telinga dan kulit. Air yang tercemar dapat beresiko bagi kesehatan, karena bisa menjadi perantara penularan penyakit seperti disentri, kolera, diare, typhus, shigellosis, salmonellosis (M & Aminah, 2016).

Untuk Peningkatan Sistem Pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit yang direkomendasikan adalah pengolahan air dengan metode desinfeksi dengan menggunakan klor. Desain unit desinfeksi yang direncanakan untuk menghilangkan kandungan Total *Coliform* dan *Escherichia coli* di Kecamatan Bukit mengacu pada penelitian Marlis dan Arbi (2019). Dapat dilihat pada Gambar 4.25.

DESAIN UNIT DESINFEKSI

Dimensi bak:

Diameter bak : 1,5 M
 Tinggi bak : 1 M
 Diameter pipa pelarut : 25 mm
 Diameter pipa outlef : 25 mm



Gambar 4.25 Desain Unit Desinfeksi

Dalam metode desinfeksi digunakan dua bak, yang mana masing-masing bak akan melarutkan klor sesuai dengan debit pengolahan yaitu 20 L/dtk (0,02 L/dtk), adapun kriteria desain yang ditetapkan adalah:

1. Kriteria desain

Menurut Oktaviani (2019) adapun kriteria desain untuk desinfeksi jika menggunakan kalsium hipoklorit adalah sebagai berikut:

- Konsentasi larutan chlor = 5%
- Berat jenis kaporit = 0,88 kg/L
- Kemurnian kaporit = 60 %
- Sisa klor = 0,2-0,5 mg/L

2. Kriteria Perencanaan

Kriteria perencanaan yang diinginkan adalah sebagai berikut:

- Daya pengikat klor (DPC) = 1,1 mg/L
- Sisa klor yang diharapkan = 0,4 mg/L

- Bentuk bak = Bulat
- Diameter bak (d_{ak}) = 1,59 m
- Periode pengisian bak pelarut ($T_{p.pelarut}$) = 12 jam
- Konstrasi kaporit dalam larutan ($C_{kaporit-larutan}$) = 5%
- Konstrasi pelarut dalam larutan ($C_{pelarut}$) = 95 %
- Berat jenis kaporit ($\rho_{kaporit}$) = 0,88 kg/L
- Efisiensi pompa (η) = 75 %
- Head pompa pembubuhan (H) = 10 m
- Total bak pelarut ($n_{total\ bak}$) = 2 buah

3. Perhitungan

Perhitungan dalam perencanaan desinfeksi adalah sebagai berikut:

- Besarnya dosis chlor (C_{chlor})

Rumus :

$$C_{chlor} = DPC + \text{Sisa Chlor}$$

$$C_{chlor} = DPC + \text{Sisa Chlor}$$

$$C_{chlor} = 1,1 \text{ mg/L} + 0,4 \text{ mg/L}$$

$$C_{chlor} = 1,5 \text{ mg/L}$$

- Besarnya dosis kaporit ($C_{kaporit}$)

Rumus :

$$C_{kaporit} = \frac{\text{Dosis Cl}}{\% \text{ Cl}}$$

$$C_{kaporit} = \frac{\text{Dosis Cl}}{\% \text{ Cl}}$$

$$C_{kaporit} = \frac{1,5 \text{ mg/L}}{60\%} \quad (\text{SNI 6774:2008 menetapkan jumlah kandungan Cl sebesar 60\%-70\%})$$

$$C_{kaporit} = 2,5 \text{ mg/L}$$

- Kebutuhan kaporit dalam 10 jam (sekali pelarutan) ($K_{\text{kaporit-12 jam}}$)

Rumus :

$$K_{\text{kaporit-12 jam}} = C_{\text{kaporit}} \times Q_{\text{pengolahan}} \times t_{\text{p. pelarut}}$$

$$K_{\text{kaporit-12 jam}} = C_{\text{kaporit}} \times Q_{\text{pengolahan}} \times t_{\text{p. pelarut}}$$

$$K_{\text{kaporit-12 jam}} = (2,5 \text{ mg/L}) \times 20 \text{ L/dtk} \times (10 \text{ jam} \times 3600 \text{ dtk/jam})$$

$$K_{\text{kaporit-12 jam}} = 1800000 \text{ mg} = 18,00 \text{ kg}$$

- Kebutuhan kaporit dalam satu hari ($K_{\text{kaporit-24 jam}}$)

Rumus :

$$K_{\text{kaporit-24 jam}} = K_{\text{kaporit-24 jam}} \times n \text{ bak} \times \frac{24 \text{ jam}}{10 \text{ jam}}$$

$$K_{\text{kaporit-24 jam}} = K_{\text{kaporit-24 jam}} \times n \text{ bak} \times \frac{24 \text{ jam}}{10 \text{ jam}}$$

$$K_{\text{kaporit-24 jam}} = 18,00 \text{ kg} \times 2 \times \frac{24 \text{ jam}}{10 \text{ jam}}$$

$$K_{\text{kaporit-24 jam}} = 36 \text{ kg}$$

- Volume kaporit dalam sekali pelarut

Rumus :

$$V_{\text{kaporit}} = \frac{K_{\text{kaporit-24 jam}}}{\rho_{\text{kaporit}}}$$

$$V_{\text{kaporit}} = \frac{K_{\text{kaporit-24 jam}}}{\rho_{\text{kaporit}}}$$

$$V_{\text{kaporit}} = \frac{18,00 \text{ kg}}{0,88 \text{ kg/L}}$$

$$V_{\text{kaporit}} = 20,45 \text{ L}$$

- Volume air pelarut ($V_{\text{air pelarut}}$)

Rumus :

$$V_{\text{air pelarut}} = \frac{\left[\left(\frac{\% \text{ air pelarut}}{\% \text{ kaporit}} \right) \times K_{\text{kaporit-12 jam}} \right]}{\rho_{\text{air}}}$$

$$V_{\text{air pelarut}} = \frac{\left[\left(\frac{\% \text{ air pelarut}}{\% \text{ kaporit}} \right) \times K_{\text{kaporit}} - 12 \text{ jam} \right]}{\rho_{\text{air}}}$$

$$V_{\text{air pelarut}} = \frac{\left[\left(\frac{95\%}{5\%} \right) \times 20,45 \text{ L} \right]}{0,99695 \text{ kg/L}}$$

$$V_{\text{air pelarut}} = 338,55 \text{ L} = 0,038$$

- Volume Larutan (V_{larutan})

Rumus :

$$V_{\text{larutan}} = V_{\text{kaporit}} + V_{\text{air pelarut}}$$

$$V_{\text{larutan}} = V_{\text{kaporit}} + V_{\text{air pelarut}}$$

$$V_{\text{larutan}} = (20,45 + 338,55) \text{ L}$$

$$= 359 \text{ L}$$

- Debit Pembubuhan Kaporit (Q_{kaporit})

Rumus:

$$Q_{\text{kaporit}} = \frac{V_{\text{larutan}}}{t_{p.\text{pelarut}}}$$

$$Q_{\text{kaporit}} = \frac{V_{\text{larutan}}}{t_{p.\text{pelarut}}}$$

$$Q_{\text{kaporit}} = \frac{359 \text{ L}}{10 \text{ jam} \times 3600 \text{ jam/dtk}}$$

$$Q_{\text{kaporit}} = 0,01 \text{ L/dtk}$$

- Luas permukaan bak pelarut (A_{pelarut})

Rumus :

$$A_{\text{pelarut}} = 1/4 \times \pi \times (d_{\text{bak}})^2$$

$$A_{\text{pelarut}} = 1/4 \times \pi \times (d_{\text{bak}})^2$$

$$A_{\text{pelarut}} = 1/4 \times 3,14 \times (1,59)^2$$

$$A_{\text{pelarut}} = 2,49 \text{ m}^2$$

- Kedalaman larutan di bak (h_{larutan})

Rumus :

$$H_{\text{larutan}} = \frac{V_{\text{larutan}}}{A_{\text{pelarut}}}$$

$$H_{\text{larutan}} = \frac{V_{\text{larutan}}}{A_{\text{pelarut}}}$$

$$H_{\text{larutan}} = \frac{0,36 \text{ m}^3}{2,49 \text{ m}^2}$$

$$= 0,14 \text{ m}$$

- Kedalaman bak pelarut (h_{bak})

Rumus :

$$h_{\text{bak}} = h_{\text{larutan}} + (20\% \times h_{\text{larutan}})$$

$$h_{\text{bak}} = h_{\text{larutan}} + (20\% \times h_{\text{larutan}})$$

$$h_{\text{bak}} = 0,14 \text{ m} + (0,2 \times 0,14 \text{ m})$$

$$h_{\text{bak}} = 0,16 \text{ m}$$

- Berat jenis larutan (ρ_{larutan})

Rumus :

$$\rho_{\text{larutan}} = [(\% \text{ Kaporit} \times \rho_{\text{kaporit}}) + (\% \text{ air pelarut} \times \rho_{\text{air}})]$$

$$\rho_{\text{larutan}} = [(\% \text{ Kaporit} \times \rho_{\text{kaporit}}) + (\% \text{ air pelarut} \times \rho_{\text{air}})]$$

$$\rho_{\text{larutan}} = [5\% \times 0,88 \text{ kg} + (95\% \times 0,99695 \text{ kg/L})]$$

$$\rho_{\text{larutan}} = 0,991 \text{ kg/L}$$

- Tenaga pompa yang dibutuhkan (p)

Rumus :

$$P = \frac{\rho_{\text{larutan}} \times g \times Q_{\text{larutan}} \times H}{\eta}$$

$$P = \frac{\rho_{\text{larutan}} \times g \times Q_{\text{larutan}} \times H}{\eta}$$

$$P = \frac{0,991 \text{ kg/L} \times 9,81 \text{ m/dtk}^2 \times 0,01 \times 10}{0,75}$$

$$P = 1,29 \text{ watt} = 0,001 \text{ HP}$$



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

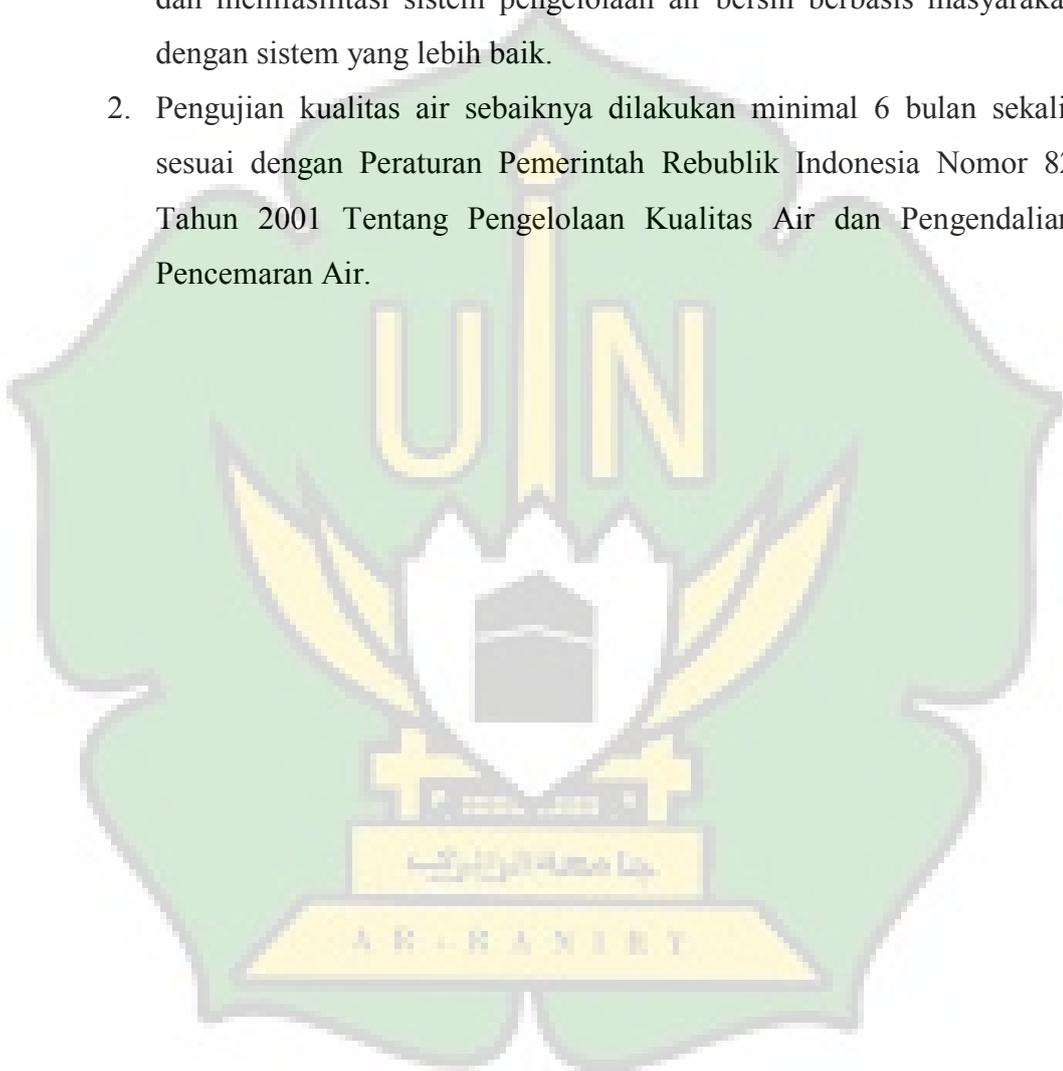
Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting pada kedua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu dan Hakim Tunggul Naru sangat sederhana terdiri dari *Intake* berukuran 4 x 2 x 1 M dan 2 x 1,5 x 1 M, jenis pipa PVC, sambungan rumah sebanyak 400 dan 130 rumah dan dikelola oleh aparat kampung.
2. Kualitas air pada dua sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu dan Hakim Tunggul Naru, ditinjau dari parameter fisika, kimia dan biologi sudah sesuai dengan standar baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2019, kecuali untuk parameter biologi pada *intake* Hakim Tunggul Naru terdapat kandungan *Total Coliform* sebanyak 5/100 ml sampel (baku mutu 50/100 ml sampel) dan Bakteri *Eschericia coli* sebanyak 2/100 ml sampel (baku mutu 0/ 100 ml sampel).
3. Rekomendasi untuk perbaikan sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah adalah metode pengolahan desinfeksi dengan menggunakan klor. Desain yang disarankan berupa penambahan sistem desinfeksi berupa 2 bak ukuran 1,5 x 1 M, dosis klor sebanyak 36 kg dalam satu hari (24 jam).

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, penulis dapat menyarankan sebagai berikut:

1. Pemerintah hendaknya memberikan perhatian khusus untuk mengelola dan memfasilitasi sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat dengan sistem yang lebih baik.
2. Pengujian kualitas air sebaiknya dilakukan minimal 6 bulan sekali, sesuai dengan Peraturan Pemerintah Reublik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrivai, & Rayani, E. M. (2018). Efektivitas Arang Tempurung Kelapa (*Cocus Nucifera*) Dalam Menurunkan Kesadahan Total Pada Air. *Jurnal Sololipu*, 224-229.
- Adam, D. H. (2019). Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Kampus Universitas Labuhan Batu Rantau Prapat. *Jurnal Pendidikan Biologi Nukleus*, 34-39.
- Afif, F., Erly, & Endrinaldi. (2015). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Air Minum Isi Ulang Yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Padang Selatan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 376-380.
- Ali, A., Soemarno, & Purnomo, M. (2013). Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 265-274.
- Antika, R., Siregar, S. D., & Pane, P. Y. (2019). Efektivitas Karbon Aktif Tongkol Jagung Dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Pada Air Suur Gali Di Desa Amplas Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Kesehatan Global*, 81-92.
- Apriyanti, & Apriyani., E. M. (2018). Analisis Kadar Zat Organik Pada Air Sumur Warga Sekitar TPA Dengan Metode Titrasi Permanganometri. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 10-14.
- Apriyanti, E., Ihwan, A., & Jumarang, M. I. (2016). Analisis Kualitas Air Di Parit Besar Sungai Jawi Kota Pontianak. *Jurnal Prisma Fisika*, 101-108.
- Ariyanti, S. P., Anas, M., & Erniwati. (2020). Analisis Kandungan Logam Berat Pada Air Sumur Gali Dusun IV Desa Poasaa Kabupaten Konawe. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 72-77.
- Arrizqiyani, T., & Nurlina, L. (2016). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Cincau Hitam Yang Dijual Di Pasar Cikurubuk Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunan Husada*, 188-196.

- Artati. (2018). Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air Yang Melalui Saluran Pipa .Penyalur Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makasar. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 47-54.
- Aronggear, T. E., Supit, C. J., & Mamoto., J. D. (2019). Analisis Kualitas Dan Kunatitas Penggunaan Air Bersih PT. Air Manado Kecamatan Wenang. *Jurnal Sipil Statik*, 1625-1631.
- Asrinigrum, Y., Suryadi, H., & Azizahwati. (2010). Analisis Kandungan Ion Fluorida Pada Sampel Air Tanah Dan Air Pam Secara Spektrofotometri. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 46-57.
- Bahriyah, N., Laili, S., & Syauqi, A. (2018). Uji Kualitas Air Sungai Metro Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *E-Jurnal Ilmiah Bioainstropis (Bioscience-Tropik)*, 18-25.
- Badan Pembangunan Daerah Kabupaten Bener Meriah (2018). Kute Kering.
- Badan Pusat Statistik (2018, 16 Agustus). Kabupatenbukit Dalam Angka. Diakses Pada Tanggal 16 Agustus 2018. Dari [Hhtps:// Wwww.Bps.Go.Id/](https://www.bps.go.id/). *Kabupaten-Bener-Meriah-Dalam-Angka*.
- Badan Pusat Statistik (2018, 25 Desember). Statistik Air Bersih Tahun 2012-2017. Diakses Pada Tanggal 25 Desember 2018. Dari [Hhtps://Wwww.Bps.Go.Id/](https://www.bps.go.id/) *Kecamatan-Bukit-Dalam-Angka*.
- Badan Pusat Statistik (2018, 09 September). Kecamatan Bukit Dalam Angka. Diakses Pada Tanggal 09 September 2018. Dari [Hhtps://Wwww.Bps.Go.Id/](https://www.bps.go.id/) *Statistik-Air-Bersih-Tahun-2012-2017*.
- Busyairi, M., Dewi, Y. P., & Widodo, D. I. (2016). Efektivitas Kaporit Pada Proses Klorinasi Terhadap Penurunan Bakteri Coliform Dari Limbah Cair Rumah Sakit X Samarinda (*The Effectiveness Of Calcium Hypochlorite To Chlorination Process In Decreasing The Amount Of Coliform Bacteria In The Wastewater Of X* . *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 156-162.

- Caesar, D. L., & Prasetyo, E. (2017). Analisis Kualitas Fisik Air Desa Cranggang Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 27-51.
- Cahyani, H., Harmadi, & Wildian. (2016). Pengembangan Alat Ukur Total Dissolved Solid (TDS) Berbasis Mikrokontroler Dengan Beberapa Variasi Bentuk Sensor Konduktivitas. *Jurnal Fisika Unand*, 331-337.
- DB, M. H., & Saptomo, S. K. (2019). Analisis Kualitas Air Pada Jalur Distribusi Air Bersih Di Gedung Baru Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 13-23.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Febriana, L., & Ayuna, A. (2015). Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Kramik. *Jurnal Teknologi*, 36-44.
- Fikri, E. (2018). *Pedoman Pemeriksaan Parameter Air Limbah Di Laboratorium*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Firdaus, M (2019). Kajian Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd), Kromium (Cr) Dan Merkuri (Hg) Pada Sedimen Di Sungai Way Kuala Lampung Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Gafur, A., Kartini, A. D., & Rahman. (2017). Studi Kualitas Fisik Kimia Dan Biologis Pada Air Minum Dalam Kemasan Berbagai Merek Yang Beredar Di Kota Makassar Tahun 2016. *Jurnal Higiene*, 38-46.
- Gusril, H. (2016). Studi Kualitas Air Minum PDAM Kota Duri Riau. *Jurnal Geografi*, 190-196.
- Hazimah, & Triwuri, N. A. (2018). Analisis Kandungan Arsenik (As) Dan Cyanida (CN) Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Batam. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 129-133.
- Halang, B., & Susanti, E. (2019). Kandungan Chrom (Cr⁶⁺) Dan Seng (Zn) Pada Air Dan Ikan Payau (*Osteochillus Hasselti*) Di Perairan Sungai Alalak Kawasan Berangas Barat Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Bionature*, 133-139.

- Hardjono, Astuti, N. D., & Widiputranti, C. S. (2013). Model Pengelolaan Air Bersih Desa Di Bantul Yogyakarta. *Jurnal Komunitas*, 186-196.
- Herawati, D., & Yuntarso, A. (2017). Penentuan Dosis Kaporit Sebagai Desinfektan Dalam Menyisihkan Konsentrasi Ammonium Pada Air Kolam Renang. *Jurnal Sainhealth*, 13-22.
- Joko, T. (2010). *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- K.P.P.Ate, E., Daud, Y., & Nitsae, M. (2018). Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Waimarapu Desa Waimanu Kecamatan. *Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 17-23.
- Khaira, K. (2014). Analisis Kadar Tembaga (Cu) Dan Seng (Zn) Dalam Air Minum Isi Ulang Kemasan Galon Di Kecamatan Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar . *Jurnal Sainstek*, 116-123.
- Kamarati, K. F., A, M. I., & Sumaryono, M. (2018). Kandungan Logam Berat Besi (Fe), Timbal (Pb) Dan Mangan Pada Air Sungai Santan. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 50-56.
- Komala, P. S., & Agustina, F. (2014). Kinerja Kaporit Dalam Penyisihan E Coli Pada Air Pengolahan PDAM. 66-74.
- Lantapon, H., Pinontoan, O. R., & Akili, R. H. (2019). Analisis Kualitas Air Sumur Berdasarkan Parameter Fisik Dan Derajat Keasaman (Ph) Di Desa Moyong Kota Kabupaten Bolaang Mongopow Timur. *Jurnal KESMAS*, 161-166.
- Mukarromah, R. (2016). Analisis Sifat Fisis Dalam Studi Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Skripsi*. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Marlis, I. S., & Arbi, Y. (2019). Perencanaan Intalasi Pengolahan Air Minum Di Kelurahan Tarantang Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang. *Jurnal Aerasi*, 28-36.
- Musiam, S., Darmiani, S., & Putra, A. M. (2015). Analisis Kuantitatif Kesadahan Total Air Minum Isi Ulang Yang Dijual Di Wilayah Kayu Tangi Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 145-148.

- M, J., & Aminah. (2016). Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Air Wudhu Di Masjid Yang Berada Di Kota Tangerang. *Jurnal Medikes*, 81-90.
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Analisis Kadar Klorida Dalam Air Sumur Dan PDAM Di Desa Ngelom Sidoarjo. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 1-9.
- Ningrum, S. O. (2018). Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur Di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1-11.
- Oktaviani, D. F. (2019). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum Di Wilayah Kabupaten Karawang. *Laporan Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Parera, M. J., Supit, W., & F.Rumampuk, J. (2013). Analisis Perbedaan Pada Uji Kualitas Air Sumur Di Kelurahan Madidir Ure Kota Bitung Berdasarkan Parameter Fisika. *Jurnal E-Biomedik*, 466-472.
- Pertiwi, H. (2016). Studi Tingkat Kesadahan Pada Air Minum Di Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok (Studi Kasus Pengelolaan Air Minum Oleh Nagari). *Jurnal Georafflesia*, 50-60.
- Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua* Dan Pemandian Umum. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 Tentang Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta.
- Peraturan Menteri PU No. 39/PRT/M/2006 Tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur Tahun 2007.
- Pitoy, M. (2014). Sianida: Klasifikasi, Toksisitas, Degradasi, Analisis (Studi Pustaka). *Jurnal Mipa Online*, 1-4.

- Poedjiastoeti, H. (2017). Penilaian Kriteria Air Permukaan Terhadap Pencemaran Di Sub DAS Garang Hilir Berbasis Multi-Indeks. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 169-180.
- Pradana, H. A., Wahyuningsih, S., Novita, E., Humayro, A., & Purnomo, B. H. (2019). Identifikasi Kualitas Air Dan Beban Pencemaran Sungai Bedadung Di Intake Intalasi Pengolahan Air PDAM Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 135-143.
- Putra, A. Y., & Yulis, P. A. (2019). Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau Dari Parameter Ph, Nilai COD Dan BOD Pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau. *Jurnal Riset Kimia*, 103-109.
- Puspitasari, S., & Mukano, J. (2013). Hubungan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Dan Perilaku Sehat Dengan Kejadian Waterborne Disease Di Desa Tambak Sumur, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo . *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 76-82.
- Quddus, R. (2014). Teknik Pengolahan Air Bersih Dengan Sistem Saringan Pasir Lambat (Downflow) Yang Bersumber Dari Sungai Musi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 669-675.
- Rahmawati, A. A., & Azizah, R. (2005). Perbedaan Kadar BOD, COD, TSS, Dan MPN Coliform Pada Air Limbah, Sebelum Dan Sesudah Pengolahan Di RSUD Nganjuk. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 97-110.
- Ramatsyah. (2018) *Kondisi Eksisting Bidang Teknik Dan Keuangan Pdam Tirta Bengi Kabupaten Bener Meriah*. Bale Atu
- Renngiwur, J., Lasaiba, I., & Mahalauw, A. (2016). Analisis Kualitas Air Yang Dikonsumsi Warga Desa Batu Merah Kota Ambon. *Jurnal Biology Science & Education*, 101-111.
- Rompas, Tia Milka, Rotinsulu, Wiske Ch, Polii, J.V Bobby (2019). Analisis Kandungan E-Coli Dan Total Coliform Kualitas Air Baku Dan Air Bersih PAM Manado Dalam Menunjang Kota Manado Yang Berwawasan Lingkungan.

- Rosita, N. (2014). Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) Di Tangerang Selatan. *Jurnal Kimia Valensi*, 134-141.
- Said, N. I. (2010). Metode Penghilangan Logam Berat (As, Cd, Cr, Ag, Cu, Pb, Ni Dan Zn) Di Dalam Air Limbah Industri. *Jurnal JAI*, 136-148.
- Sari, A. P., & Nurdiana, J. (2017). Pemantauan Ph, Kekeruhan Dan Sisa Chlor Air Produksi Di Laboratorium Mini IPA Cendana PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda Kalimantan Timur. *Jurnal Presipitasi*, 4-7.
- Sari, M., & Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, TDS, Dan Salinitas Air Sumur Gali Di Tempat Pembuangan Akhir. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 1-5.
- Sofia, E., Riduan, R., & Abdi, C. (2015). Evaluasi Keberadaan Sisa Chlor Bebas Di Jaringan Distribusi IPA Sungai Lulut PDAM Bandarmasih. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 33-35.
- Said, N. I. (2010). Metoda Penghilangan Logam Berat (AS,Cd, Cr, Ag, Cu, Pb, Ni Dan Zn) Di Dalam Air Limbah Industri. *Jurnal Metode Penghilangan Logam Berat*, 136-148.
- Saptomo, M. H. (2019). Analisis Kualitas Air Pada Jalur Distribusi Air Bersih Di Gedung Baru Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 13-23.
- Soni, D., Prasetiawati, R., & Sari., D. N. (2019). Pangaruh Lokasi Terhadap Kadar Ion Fluorida Pada Air Sumur Dan Air Pam Dengan Metode Kalorimetri. *Jurnal Farmako Bhari*, 76-90.
- Standar Nasional Indonesia.6989.57:2008 Tentang Air Dan Air Limbah Bagian 57:Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6989.23-2003. Bagian Air Dan Air Limbah Tentang Cara Uji Suhu Dengan Termometer. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6989.27-2005 Yaitu Tentang Cara Uji Kadar Padatan Terlarut Total Secara Gravimetri. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6859-2002 Tentang Metode Pengujian Angka Rasa Dalam Air. Jakarta.

- Standar Nasional Indonesia 06-6989.11-2004. Air Dan Air Limbah. Bagian 11
Cara Uji Derajat Keasaman (Ph) Dengan Menggunakan Alat Ph Meter.
Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6989.25-2005. Air Dan Air Limbah, Bagian 25:
Cara Uji Kekeruhan Dengan Termometer. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 6989.5:2009. Air Dan Air Limbah, Bagian 5: Cara
Uji Mangan (Mn) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-
Nyala.Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia.6989.19:2009. Air Dan Air Limbah- Bagian 19: Cara
Uji Klorida (Cl⁻) Dengan Metode Argetometri. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6989.4-2004. Air Dan Air Limbah-Bagian 4: Cara
Uji Besi (Fe) Dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala.
Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia.6989.16:2009. Air Dan Air Limbah- Bagian 16: Cara
Uji Kadmium (Cd) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala.
Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6860-2002. Metode Pengujian Angka Bau Dalam
Air. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6989.8-2004.Air Dan Air Limbah- Bagian 8: Cara
Uji Timbal (Pb) Dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala.
Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia .06-6989.12-2004. Air Dan Air Limbah- Bagian 12:
Cara Uji Kesadahan Total Kalsium (Ca) Dan Magnesium (Mg). Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia.06-6989.22-2004. Air Dan Air Limbah- Bagian 22:
Cara Uji Nilai Permanganat Secara Tittimetri. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 6989.7:2009. Air Dan Air Limbah- Bagian 7: Cara
Uji Seng (Zn) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala.
Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia.6989.77:2011. Air Dan Air Limbah-Bagian 77: Cara
Uji Sianida (CN⁻) Secara Spektrofotometri. Jakarta.

- Standar Nasional Indonesia. 06.6989.4.2004. Air Dan Air Limbah- Bagian 4: Cara Uji Besi (Fe) Dengan Spektrofometri Serapan Atom (SSA)-Nyala. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 06-6859-2002. Uji Angka Rasa Dalam Air. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 6774-2008. Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instansi Pengolahan Air. Jakarta.
- Triwuri, N. A. (2017). Analisis Kandungan Cadmium (Cd) Dalam Air Minum Depot Isi Ulang Batam . *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 81-87.
- Widiyanti, M. P., & Ristiati, L. N. (2004). Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depo Air Minum Isi Ulang Di Kota Singaraja Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 64-73.
- Wulandari, D. D. (2017). Analisa Kesadahan Total Dan Kadar Klorida Air Di Kecamatan Tanggulangin Sidoarjo. *MTPH Journal*, 1-9.
- Yudo, S. (2005). Pengelolaan Air Minum Berbasis Masyarakat, Studi Kasus Pembangunan Air Minum Di Desa Nelayan II Kabupaten Sungai Liat, Provinsi Bangka Belitung. *Pengelolaan Air Minum Berbasis Masyarakat*, 189-199.
- Zikra, W., Amir, A., & Putra, A. E. (2018). Identifikasi Bakteri Escherichia Coli (E-Coli) Pada Air Minum Di Rumah Makan Dan Cafe Di Kelurahan Jati Serta Jati Baru Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*.

LAMPIRAN

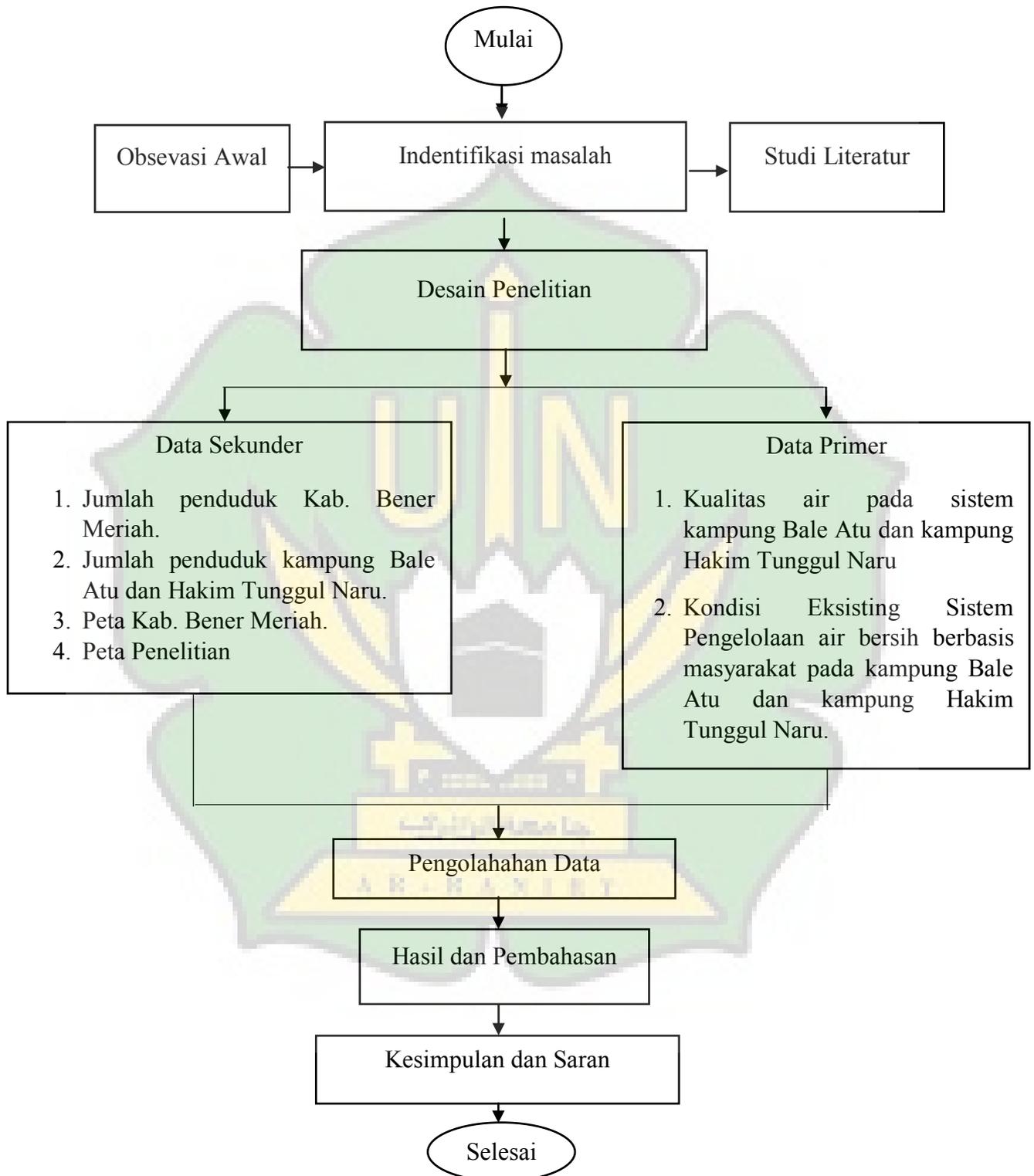
LAMPIRAN 1: Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai dengan Januari 2020.

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Jadwal Penelitian								
Tahapan Penelitian	Bulan Desember				Bulan Januari			
	Minggu Ke-	Minggu Ke-	Minggu Ke-	Minggu Ke-	Minggu ke-	Minggu ke-	Minggu ke-	Minggu ke-
Observasi awal								
Observasi kondisi eksisting sarana sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Kampung Bale Atu dan Hakim Tunggul Naru								
Wawancara dengan Reje Kampung								
Pengambilan sampel air								
Analisis laboratorium								
Hasil dan Pembahasan								

LAMPIRAN 2: Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

Lampiran 3: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

Tabel 3.1 Persyaratan Kualitas Air untuk Higiene Sanitasi

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
Parameter Fisika			
1.	Bau	-	Tidak berbau
2.	Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/l	1000
3.	Kekeruhan	Skala NTU	25
4.	Rasa	-	Tidak berasa
5.	Suhu	°C	Suhu Udara ± 3°C
6.	Warna	Skala TCU	50
Parameter Kimia			
Parameter Wajib			
1.	pH	mg/l	6,5-8,5
2.	Besi	mg/l	1
3.	Fluorida	mg/l	1,5
4.	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	500
5.	Mangan	mg/l	0,5
6.	Nitrat, sebagai N	mg/l	10
7.	Nitrit, sebagai N	mg/l	1
8.	Sianida	mg/l	0,1

Tabel 3.1 Persyaratan Kualitas Air untuk Higiene Sanitasi (Lanjutan)

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan
1.	Deterjen	mg/l	0,05
2.	Pestisida Total	mg/l	0,1
Parameter Tambahan			
1.	Air Raksa	mg/l	0,001
2.	Arsen	mg/l	0,05
3.	Cadmium	mg/l	0,005
4.	Kromium (Valensi 6)	mg/l	0,05
5.	Selenium	mg/l	0,01
6.	Seng	mg/l	15
7.	Sulfat	mg/l	400
8.	Timbal	mg/l	0,05
9.	Benzena	mg/l	0,01
10.	Zat Organik (KMNO4)	mg/l	10
Parameter Biologi			
1.	<i>Total Coliform</i>	CFU/100 ml	50
2.	<i>Eschericia coli</i>	CFU/100 ml	0

Lampiran 4: Rencana Anggaran Biaya (RAB) Penelitian

Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Harga	Jumlah
1.	<i>Box Styrofoam</i>	Rp. 40.000	1 buah
2.	Aquades	Rp. 25.000	1 liter
3.	Lakban	Rp.12.000	1 buah
4.	Jeriken	Rp. 5.000	8 buah
5.	Termos	Rp.80.000	1 buah
6.	pH Meter	Rp.280.000	1 buah
7.	Thermometer	Rp.40.000	1 buah
7.	Biaya Transportasi	Rp.120.000	Pulang-Pergi
8.	Bau	Rp.5000	8x uji
9.	Rasa	Rp.5000	8x uji
10.	Suhu	Rp. 5000	8x uji
11.	Kekeruhan	Rp.26.000	8x uji
12.	Zat Padat Terlarut	Rp.15.000	8x uji
13.	Besi	Rp.55.000	2x uji
14.	Kadmium	Rp.55.000	2x uji
15.	Kesadahan	Rp.26.000	2x uji
16.	Klorida	Rp.24.000	2x uji
17.	Mangan	Rp.55.000	2x uji
18.	pH	Rp. 7000	8x uji
19.	Seng	Rp.55.000	2x uji
20.	Timbal	Rp.55.000	2x uji
21.	Zat Organik	Rp.33.000	2x uji
22.	<i>Total Coliform</i>	Rp.70.000	2x uji
23.	<i>Escherichia coli</i>	Rp.70.000	2x uji
Total		Rp.2.593.000	

Lampiran 5: Daftar Pertanyaan Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kampung Bale Atu dan Hakim Tunggul Naru.

Nama :
Jabatan :
Jenis Kelamin :
Nama Kampung :

Waktu Wawancara

Jam :
Tanggal :
Hari :

Pertanyaan

1. Bagaimana manajemen operasional sistem pengelolaan air bersih berbasis masyarakat?
2. Apakah pengujian kualitas air pernah dilakukan?
3. Bagaimana kondisi air baku pada saat musim yang berbeda yaitu musim kemarau dan pada saat musim penghujan?
4. Bagaimana partisipasi masyarakat dalam mengelola lingkungan disekitar air baku?
5. Berapa jumlah sambungan rumah yang menggunakan air dari sistem pengelolaan air berbasis masyarakat disetiap kampung?

Lampiran 6: Surat Keputusan Bimbingan Tugas Akhir



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor : 273/Un.08/FST/KP.07.6/11/2019

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan Tugas Akhir mahasiswa pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing Tugas Akhir mahasiswa.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Presiden RI Nomor 64 tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
4. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
5. Keputusan Menteri Agama Nomor 89 Tahun 1963 Tentang Pendirian IAIN Ar-Raniry Banda Aceh;
6. Keputusan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015 Tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
7. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 1206 Tahun 2018 Tentang Pengangkatan Dekan Fakultas, Wakil Dekan Fakultas, Direktur Pascasarjana dan Wakil Direktur Pascasarjana UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
9. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2019 Tentang Satuan Biaya Khusus Tahun Anggaran 2019 di lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal/ Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 28 Agustus 2019.
- Menetapkan :
Pertama : Menunjuk Saudara:
1. **Aulia Rohendi, M.Sc** Sebagai Pembimbing Pertama
2. **Adian Aristia Anas, M.Sc** Sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
Nama : **Lismawati**
NIM : **150702022**
Prodi : **Teknik Lingkungan**
Judul Skripsi : **Evaluasi Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kecamatan Bukit Kab.Bener Meriah**
- Kedua : Pembiayaan honorarium Pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

MEMUTUSKAN

Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 18 November 2019
Dekan,


Azhar Amsal

Tembusan :

1. Sekretaris Jenderal Kementerian Agama RI di Jakarta;
2. Direktur Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
3. Dir. Pendidikan Tinggi Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
4. Kepala Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara di Banda Aceh;
5. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan.

Lampiran 7: Surat Pengajuan Penelitian Pada Laboratorium Kesehatan Aceh.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
PRODI TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651-7552921 – 7551857 Fax. 0651-7552922
Web :www.fst.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-512/Un.08/TL/PP.00.9/11/2019 Banda Aceh, 22 November 2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Permohonan Penelitian
Yth.

Kepala Dinas Kesehatan,UPTD Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian alat Kesehatan
di-
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan akan dilakukannya Penelitian Tugas Akhir sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dengan ini kami memohon izin agar Mahasiswa kami dapat melakukan pengujian sampel Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di kecamatan Bukit Kab.Bener Meriah untuk keperluan penelitian tugas akhir. Pengujian sampel akan dilakukan mulai tanggal..... s/d..... Adapun Mahasiswa yang akan melakukan penelitian,

Nama Mahasiswa : Lismawati
NIM : 150702022
Alamat : Kajhu,Kecamatan Baitusallam Kab. Aceh Besar.
Judul Skripsi : Evaluasi Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalam,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan,


Eriawati,

Lampiran 8: Surat Pelaksanaan Penelitian di Kampung Bale Atu



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Syekh Abdurrauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7552921 - Fax: (0651) 7552922 - Email: fst@arraniry.ac.id

Nomor : B- 2379 /Un.08/FST/TL.00/ 12 /2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Guna Penyusunan Skripsi

Kepada Yth.
Keuchik Kampung Bale Atu

di -
Banda Aceh

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : LISMAWATI
N I M : 150702022
Prodi / Jurusan : Teknik Lingkungan
Semester : IX
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t : Gampong Kajhu. Kec. Baitussalam, Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

Kampung Bale Atu

Dalam rangka menyusun Skripsi Sarjana Strata Satu (S1) sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang berjudul:

Evaluasi Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih

Banda Aceh, 10 Desember 2019

a.n. Dekan

Ket. Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Mairiah Syahabuddin

Kode: 588

Lampiran 9: Surat Pelaksanaan Penelitian di Kampung Hakim Tunggul Naru.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Syekh Abdurrauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7552921 - Fax: (0651) 7552922 - Email: fst@arraniry.ac.id

Nomor : B- 2379 /Un.08/FST/TL.00/ 12 /2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Guna Penyusunan Skripsi

Kepada Yth.
Keuchik Kampung Hakim Tunggul Naru

di -
Banda Aceh

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : LISMAWATI
N I M : 150702022
Prodi / Jurusan : Teknik Lingkungan
Semester : IX
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t : Gampong Kajhu, Kec. Baitussalam, Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

Kampung Hakim Tunggul Naru

Dalam rangka menyusun Skripsi Sarjana Strata Satu (S1) sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang berjudul:

Evaluasi Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih

Banda Aceh, 10 Desember 2019

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,

Khairiah Syahabuddin

Lampiran 10: Surat Telah Selesai Melakukan Penelitian Di laboratorium Kesehatan Aceh.



**PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN**



Jl. Tgk. H. Mohd.DaudBeureueh No. 168 Telp.(0651) 23834 Fax (0651) 23834 Banda Aceh
Email: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

Nomor : 445.5/366/BLK & PAK/XII/2019 Banda Aceh, 20 Desember 2019 M
Lampiran : 1 (satu) eks 23 Rabiul Akhir 1441 H
Sifat : -
Hal : Selesai Melakukan Penelitian

Kepada Yth,
Ka. Prodi Teknik Lingkungan Fakultas
Sains & Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
di
Banda Aceh

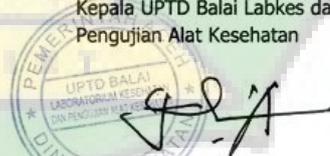
Sehubungan surat Saudara Nomor: B-512/Un.08/TL/PP.00.9/11/2019 tanggal 22 November 2019. Perihal Permohonan Izin Penelitian di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian Alat Kesehatan, Dinas Kesehatan Aceh. Maka kami menyatakan bahwa mahasiswa yang namanya dibawah ini:

No	Nama	NIM	Prodi/ Fakultas	Judul Skripsi
1	Lismawati	150702022	Teknik Lingkungan/ Sains dan Teknologi	Evaluasi Kualitas Air pada Sistem Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kecamatan Bukit Kab. Bener Meriah

Telah selesai melakukan Penelitian di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian Alat Kesehatan, pada tanggal 16 s/d 18 Desember 2019 untuk keperluan Skripsi dengan judul tersebut di atas. (Hasil Terlampir)

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Kepala UPTD Balai Labkes dan
Pengujian Alat Kesehatan



Khairul Abidin, SKM., M.Kes
NIP. 19730704 199402 1 001
ND No.445.5/349/BLK/XII/2019
Tanggal 17 Desember 2019

**Lampiran 11: Hasil Laboratorium Pengujian Kualitas Air Parameter Fisika,
Kimia dan Biologi di Kampung Bale Atu.**



**PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN**

Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL UJI ANALISA AIR

No Order : 750
 No. Sampel : 645 / 1 / XII / 2019
 Nama Pengirim : Lismawati
 Alamat : -
 Petugas Pengambil : Lismawati
 Tanggal Ambil : 15 Desember 2019 Jam : 15.00 Wib
 Tanggal Terima : 16 Desember 2019 Jam : 10.05 Wib
 Tanggal Analisa : 16 s/d 18 Desember 2019
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kampung Bale Atu
 Pengawet : -
 Baku Mutu : Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Ancuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	10,23	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,3	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	57,6	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	Besi (Fe) *	mg/l	1,0	0,139	0,027	SNI 6989.4-2009
7	Fluorida (F)	mg/l	1,5	0,05	-	Merck 1.00599.0001
8	Kadmium (Cd)	mg/l	0,005	< 0,005	-	SNI 6989.16-2009
9	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	500	28	-	SNI 06-6989.12-2004
10	Klorida (Cl ⁻) *	mg/l	600	6,997	0,744	SNI 6989.19-2009
11	Mangan (Mn) *	mg/l	0,5	< 0,020	0,020	SNI 6989.5-2009
12	pH *	-	-	7,40	-	SNI 06-6989.11-2004
13	Seng (Zn) *	mg/l	15	< 0,021	0,021	SNI 6989.7-2009
14	Sianida (Cn)	mg/l	0,1	0,003	-	Merck 1.09701.0001
15	Timbal (Pb)	mg/l	0,05	< 0,05	-	SNI 6989.8-2009
16	Zat Organik	mg/l	10	5,688	-	SNI 06-6989.22-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
 Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

Catatan :

- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
- Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebarluaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
- Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
- Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Penyelia

Riana Dewy, SKM
 Nip. 19740407 199603 2 001

11.2 Titik Sampling Rumah Terdekat Parameter Fisika dan Kimia



**PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN**

Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL UJI ANALISA AIR

No Order : 752
 No. Sampel : 647 / 3 / XII / 2019
 Nama Pengirim : Lismawati
 Alamat : -
 Petugas Pengambil : Lismawati
 Tanggal Ambil : 15 Desember 2019 Jam : 15.00 Wib s/d 17.00 Wib
 Tanggal Terima : 16 Desember 2019 Jam : 10.05 Wib
 Tanggal Analisa : 16 s/d 17 Desember 2019
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kampung Bale Atu
 Pengawet : -
 Baku Mutu : Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Acuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	1,34	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,2	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	60,8	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	pH *	-	-	7,61	-	SNI 06-6989.11-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
 Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

Catatan :

- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
- Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebarluaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
- Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
- Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019

Penyelia

Riana Dewy, SKM

Nip. 19740407 199603 2 001

11.3 Titik Sampling Rumah Pertengahan Parameter Fisika dan Kimia



**PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN**

Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL UJI ANALISA AIR

No Order : 753
 No. Sampel : 648 / 4 / XII / 2019
 Nama Pengirim : Lismawati
 Alamat : -
 Petugas Pengambil : Lismawati
 Tanggal Ambil : 15 Desember 2019 Jam : 15.00 Wib s/d 17.00 Wib
 Tanggal Terima : 16 Desember 2019 Jam : 10.05 Wib
 Tanggal Analisa : 16 s/d 17 Desember 2019
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kampung Bale Atu
 Pengawet : -
 Baku Mutu : Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Acuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	4,61	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,2	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	60,7	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	pH *	-	-	7,69	-	SNI 06-6989.11-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
 Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

- Catatan :**
- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
 - Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebarluaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
 - Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
 - Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Penyelia

Riana Dewy, SKM
 Nip. 19740407 199603 2 001

11.4 Titik Sampling Rumah Terjauh Parameter Fisika dan Kimia



**PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN**

Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL UJI ANALISA AIR

No Order : 754
 No. Sampel : 649 / 5 / XII / 2019
 Nama Pengirim : Lismawati
 Alamat : -
 Petugas Pengambil : Lismawati
 Tanggal Ambil : 15 Desember 2019 Jam : 15.00 Wib s/d 17.00 Wib
 Tanggal Terima : 16 Desember 2019 Jam : 10.05 Wib
 Tanggal Analisa : 16 s/d 17 Desember 2019
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kampung Bale Atu
 Pengawet : -
 Baku Mutu : Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Acuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	4,26	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,2	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	58,1	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	pH *	-	-	7,61	-	SNI 06-6989.11-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
 Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

Catatan :

- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
- Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebarluaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
- Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
- Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Penyelia



Riana Dewy, SKM
 Nip. 19740407 199603 2 001

11. 4 Titik sampling *Intake* Parameter Biologi



PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
 E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL PEMERIKSAAN MIKROBIOLOGI									
No. Lab	Lokasi dan jenis sample	Diambil tgl / Jam Diperiksa tgl / jam	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan Permenkes No. 416/Menkes/Per/D/1990	HASIL PEMERIKSAAN			Keterangan
						MPN Coliform / 100 ml	MPN E.Coli / 100 ml	TPC / ml	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
750	Air Bersih Kampung Bale Atu Sumber : Air Sungai	15/12/2019 Jam 15.00 ^{WIB} 16/12/2019 Jam 11.00 ^{WIB}	E.coli dan Coliform	Jumlah per 100 ml sampel	E.coli 0 Coliform 50	0	0		Memenuhi Syarat Menurut Permen kes No.416/Menkes/ Per/D/1990

FR.IV/HP.B.01/Rev:0

Penugas : Lismanabi

Cacatan : - Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas labkes

- Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh Labkes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Validator

Yusnaini, SKM
 NIP.19640621 198403 2 002

**Lampiran 12: Hasil Laboratorium Pengujian Kualitas Air Parameter Fisika,
Kimia dan Biologi di Kampung Hakim Tunggul Naru.**

12.1 Titik sampling *intake* Parameter Fisika dan Kimia

 PEMERINTAH ACEH DINAS KESEHATAN UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN PENGUJIAN ALAT KESEHATAN Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com						
HASIL UJI ANALISA AIR						
No Order	:	751				
No. Sampel	:	646 / 2 / XII / 2019				
Nama Pengirim	:	Lismawati				
Alamat	:	-				
Petugas Pengambil	:	Lismawati				
Tanggal Ambil	:	15 Desember 2019	Jam	:	17.00 Wib	
Tanggal Terima	:	16 Desember 2019	Jam	:	10.05 Wib	
Tanggal Analisa	:	16 s/d 18 Desember 2019				
Jenis sampel	:	Air Bersih				
Lokasi	:	Kampung Hakim Tunggul Naru				
Pengawet	:	-				
Baku Mutu	:	Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.				
No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Acuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	2,70	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,3	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	57,7	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	Besi (Fe) *	mg/l	1,0	0,020	0,027	SNI 6989.4-2009
7	Fluorida (F)	mg/l	1,5	0,03	-	Merck 1.00599.0001
8	Kadmium (Cd)	mg/l	0,005	< 0,005	-	SNI 6989.16-2009
9	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	500	28	-	SNI 06-6989.12-2004
10	Klorida (Cl) *	mg/l	600	6,997	0,744	SNI 6989.19-2009
11	Mangan (Mn) *	mg/l	0,5	< 0,020	0,020	SNI 6989.5-2009
12	pH *	-	-	7,63	-	SNI 06-6989.11-2004
13	Seng (Zn) *	mg/l	15	< 0,021	0,021	SNI 6989.7-2009
14	Sianida (Cn)	mg/l	0,1	0,001	-	Merck 1.09701.0001
15	Timbal (Pb)	mg/l	0,05	< 0,05	-	SNI 6989.8 2009
16	Zat Organik	mg/l	10	6,636	-	SNI 06-6989.22-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

- Catatan :**
- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
 - Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebarluaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
 - Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
 - Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
Penyelia



Riana Dewy, SKM

Nip. 19740407 199603 2 001

12.2 Titik Sampling Rumah Terdekat Parameter Fisika Dan Kimia



**PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN**
Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL UJI ANALISA AIR

No Order : 755
 No. Sampel : 650 / 6 / XII / 2019
 Nama Pengirim : Lismawati
 Alamat : -
 Petugas Pengambil : Lismawati
 Tanggal Ambil : 15 Desember 2019 Jam : 15.00 Wib s/d 17.00 Wib
 Tanggal Terima : 16 Desember 2019 Jam : 10.05 Wib
 Tanggal Analisa : 16 s/d 17 Desember 2019
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kampung Hakim Tunggal Naru
 Pengawet : -
 Baku Mutu : Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Acuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	1,04	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,2	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	62,2	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	pH *	-	-	7,48	-	SNI 06-6989.11-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
 Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

Catatan :

- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
- Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebariaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
- Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
- Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Penyelia

Riana Dewy, SKM

Nip. 19740407 199603 2 001

12.3 Titik Sampling Rumah Pertengahan Parameter Fisika dan Kimia



PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN
 Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
 E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL UJI ANALISA AIR

No Order : 756
 No. Sampel : 651 / 7 / XII / 2019
 Nama Pengirim : Lismawati
 Alamat : -
 Petugas Pengambil : Lismawati
 Tanggal Ambil : 15 Desember 2019 Jam : 15.00 Wib s/d 17.00 Wib
 Tanggal Terima : 16 Desember 2019 Jam : 10.05 Wib
 Tanggal Analisa : 16 s/d 17 Desember 2019
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kampung Hakim Tunggal Naru
 Pengawet : -
 Baku Mutu : Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

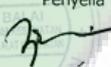
No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Acuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	1,52	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,2	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	44,6	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	pH *	-	-	7,31	-	SNI 06-6989.11-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
 Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

Catatan :

- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
- Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebarluaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
- Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
- Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Penyelia

Riana Dewy, SKM
 Nip. 19740407 199603 2 001

12.4 Titik Sampling Rumah Terjauh Parameter fisika dan Kimia



**PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN DAN
PENGUJIAN ALAT KESEHATAN**

Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL UJI ANALISA AIR

No Order : 757
 No. Sampel : 652 / 8 / XII / 2019
 Nama Pengirim : Lismawati
 Alamat : -
 Petugas Pengambil : Lismawati
 Tanggal Ambil : 15 Desember 2019 Jam : 15.00 Wib s/d 17.00 Wib
 Tanggal Terima : 16 Desember 2019 Jam : 10.05 Wib
 Tanggal Analisa : 16 s/d 17 Desember 2019
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kampung Hakim Tunggul Naru
 Pengawet : -
 Baku Mutu : Per.Men.Kes.RI.No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	MDL	Acuan Metode
Fisika						
1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-	Manual Book
2	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	-	Manual Book
3	Kekeruhan/turbidity	NTU	25	2,56	-	SNI 06-6989.25-2005
4	Suhu	°C	-	25,2	-	SNI 06-6989.23-2006
5	Zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1500	61,8	-	SNI 06-6989.27-2007
Kimia						
6	pH *	-	-	7,79	-	SNI 06-6989.11-2004

FR.IV/KKT.02/Rev:1b

Ket : * Parameter yang terakreditasi
 Suhu dan PH di analisa di LabKes atas permintaan pelanggan

Catatan :

- Lembar hasil pemeriksaan tidak diumumkan & hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
- Lembar hasil pemeriksaan tidak boleh digandakan & disebarluaskan tanpa persetujuan dari Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Aceh
- Parameter pemeriksaan ini sesuai dengan Permenkes RI.No.32 tahun 2017
- Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas LabKes, Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh LabKes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Penyelia

Riana Dewy, SKM

Nip. 19740407 199603 2 001

12.4 Titik sampling *Intake* Parameter Biologi



PEMERINTAH ACEH
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN
 Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh No. 168 Telp. (0651) 23834 Fax. (0651) 23834 Banda Aceh
 E-mail: labkes_aceh@yahoo.com Website: http://labkes-aceh.blogspot.com

HASIL PEMERIKSAAN MIKROBIOLOGI									
No. Lab	Lokasi dan jenis sample	Diambil tgl / Jam Diperiksa tgl / jam	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan Permenkes No. 415/Menkes/Per/DK/1990	HASIL PEMERIKSAAN			Keterangan
						MPN Coliform / 100 ml	MPN E.Coli / 100 ml	TPC / ml	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
751	Air Bersih Kampung Hakim Tunogul Naru Sumber : Air Sungai	15/12/2019 Jam 17.00 ^{01b} 16/12/2019 Jam 11.05 ^{01b}	E.coli dan Coliform	Jumlah per 100 ml sampel	E.coli 0 Coliform 50	5	2		Tidak Memenuhi Syarat Menurut Permen kes No.415/Menkes/ Per/DK/1990

FR.IV/HP.B.01/Rev:0

Petugas : Lisnawati

Catatan : - Pengambilan sampel tidak dilakukan oleh petugas labkes

- Laboratorium hanya bertanggung jawab terhadap sampel yang diterima oleh Labkes

Banda Aceh, 20 Desember 2019
 Validator

Yusnaini, SKM
 NIP. 19640621 198403 2 002

Lampiran 13: Photo-Photo Penelitian



Gambar M.1 Analisis Parameter pH



Gambar M.2 Analisis Parameter Suhu



Gambar M.3 Pengambilan Sampel Air



Gambar M.4 Wawancara dengan Reje
Kampung

